



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA  
(ILAESP)**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM INTEGRAÇÃO CONTEMPORÂNEA  
DA AMÉRICA LATINA (PPGICAL)**

**ESTADO E INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL (2003-2014):  
HISTÓRIA, BNDES, COMÉRCIO EXTERIOR E PROGRAMAS ESTRATÉGICOS**

**GABRIEL REINALDI SILVA**

Foz do Iguaçu  
2020



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA  
(ILAESP)**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM INTEGRAÇÃO CONTEMPORÂNEA  
DA AMÉRICA LATINA (PPGICAL)**

**ESTADO E INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL (2003-2014):  
HISTÓRIA, BNDES, COMÉRCIO EXTERIOR E PROGRAMAS ESTRATÉGICOS**

**GABRIEL REINALDI SILVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Integração Contemporânea da América Latina.

Orientador: Prof. Dr. Félix Pablo Friggeri.

Linha de Pesquisa: Economia Política Internacional e Blocos Regionais.

Área de avaliação da CAPES: Ciência Política e Relações Internacionais.

Foz do Iguaçu  
2020

Catálogo elaborado pela Biblioteca Latino-Americana  
Catálogo de Publicação na Fonte. UNILA - BIBLIOTECA LATINO-AMERICANA

S586e

Silva, Gabriel Reinaldi.

Estado e Indústria Aeronáutica no Brasil (2003-2014): história, BNDES, comércio exterior e programas estratégicos / Gabriel Reinaldi Silva. - Foz do Iguaçu, 2020.  
217 f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Instituto Latino-Americano de Economia, Sociedade e Política. Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina.

Orientador: Félix Pablo Friggeri.

1. Indústria Aeronáutica - Brasil - Argentina. 2. Financiamento de projetos - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). 3. Comércio exterior - Programas estratégicos - 2003-2014. I. Friggeri, Félix Pablo, Orient. II. Título.

CDU: 358.4:336.53(81+82)

GABRIEL REINALDI SILVA

**ESTADO E INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL (2003-2014):**  
HISTÓRIA, BNDES, COMÉRCIO EXTERIOR E PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Integração Contemporânea da América Latina.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador: Prof. Dr. Félix Pablo Friggeri  
UNILA

Prof. Dr. Jales Dantas da Costa  
UnB

Prof. Dr. Lucas Kerr de Oliveira  
UNILA

Prof. Dr. Fábio Borges  
UNILA

Foz do Iguaçu, 28 de fevereiro de 2020.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Professor Félix Pablo Friggeri, pela estima, cordialidade e compreensão na etapa final da construção desta dissertação, assim como pelos encontros de orientações, conselhos, referências e em especial pelas aulas ministradas no decorrer do Mestrado.

Ao Professor Wolney Roberto Carvalho, *in memoriam*, sou eternamente grato pelo período de orientação, por ter contribuído especialmente com sugestões e literaturas na construção do trabalho. Da mesma forma, pelas aulas na linha de pesquisa em Economia Política Internacional, além do encorajamento na produção do trabalho, simpatia e generosidade ímpar.

Aos membros da banca examinadora, agradeço pela disponibilidade em participar da defesa, pelas recomendações desde o exame de qualificação e pela oportunidade singular de compartilhar este estudo de mestrado.

Aos meus pais e amigos, agradeço o apoio incondicional durante o curso de Mestrado Acadêmico.

Aos meus colegas de turma e docentes do Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina - PPGICAL, agradeço pelas discussões, encontros e pelo companheirismo durante o percurso acadêmico. Da mesma forma, agradeço ao secretário do PPGICAL pelo apoio e dedicação na resolução das necessidades da pós-graduação.

À Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA, sou grato pelos espaços cedidos, leituras realizadas, convivências, intercâmbios culturais e pelo aprendizado institucional. Igualmente, pela vivência dos pilares universitários de ensino, pesquisa e extensão que são primordiais na atualidade. Mas principalmente, por permitir-me estudar a América Latina, que é única e diversa, desde o ciclo da graduação até o mestrado, com a pluralidade cultural e a interdisciplinaridade indispensáveis para a compreensão dos processos epistemológicos, sociais e políticos próprios da região.

*Apesar das incertezas, o saber envolve escolhas - as escolhas de todos são importantes, e é claro as escolhas dos atores sociais, entre eles os estudiosos. Toda escolha envolve decisões sobre o que é materialmente racional. Não podemos mais sequer fingir que estudiosos possam ser neutros, isto é, despojados de sua realidade social. Mas isto não quer dizer que tudo pode. Significa, isto sim, que temos de pensar todos os fatores cuidadosamente, em todos os domínios para tentar chegar a decisões ótimas. E isto significa, por sua vez, que temos de conversar uns com os outros, e fazê-lo como iguais. Sim, alguns de nós têm saberes mais específicos do que outros sobre áreas de interesse específicas, mas ninguém, nenhum grupo, tem todo o saber necessário para tomar decisões materialmente racionais, mesmo em domínios relativamente limitados, sem levar em consideração o saber de outros, fora desses domínios. [...]. Habilidades não se dissolvem num vazio informe, mas são sempre parciais e precisam ser integradas com outras habilidades parciais. No mundo moderno, nós fizemos muito pouco. E nossa educação não nos prepara o bastante para fazê-lo. Uma vez que compreendamos que a racionalidade funcional não existe, então e só então poderemos começar a alcançar a racionalidade material.*

**Immanuel Wallerstein**

O fim do mundo como o concebemos:  
Ciência social para o século XXI (2002, pág. 300).

REINALDI SILVA, Gabriel. Estado e Indústria Aeronáutica no Brasil (2003-2014): história, BNDES, comércio exterior e programas estratégicos. 2020. 207 páginas. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2020.

## RESUMO

A datar do século XX, a indústria aeronáutica no mundo desempenhou múltiplas funções na sociedade contemporânea. Desde os aspectos ligados ao poder de defesa de um Estado, até a garantia da movimentação de pessoas e mercadorias para diferentes destinos de forma mais rápida. Garantiu também o progresso com o desenvolvimento industrial de novas tecnologias e o melhoramento das técnicas existentes. Portanto, o complexo industrial que envolveu a indústria aeronáutica e a eficácia do poder aéreo foram imprescindíveis para a prosperidade do Estado, assim como refletiram ao longo das décadas a demarcação do centro da economia internacional no seio do cenário mundial. Na região sul-americana, as iniciativas do Brasil e da Argentina foram destaques durante o século XX e início do XXI, entretanto somente as iniciativas do Brasil alcançaram relevância internacional nas últimas décadas. Devido a isso, foi escolhida como o foco do trabalho. Assim, o objetivo geral da pesquisa foi analisar a evolução da Indústria Aeronáutica do Brasil, entre os anos de 2003 a 2014, como uma premissa da investida governamental de colocar o Brasil como potência no cenário internacional. A metodologia na pesquisa considerou a revisão bibliográfica sobre a temática e os dados quantitativos relativos ao comércio do setor e ao financiamento público do BNDES. Como ponto de partida, o trabalho abordou os temas do progresso das técnicas, a formação do Estado Nacional e da composição do Sistema Internacional, relacionados de modo inerente ao capitalismo histórico. Da mesma forma os pensadores da geopolítica do poder aéreo, bem como a história da indústria aeronáutica no Brasil e na Argentina. Posteriormente, as questões que envolveram a indústria aeronáutica no Brasil no período estudado. No final, a pesquisa inclinou-se sobre a Estratégia Nacional de Defesa do Brasil, lançada em 2008, e para os projetos estratégicos que foram iniciados ou entraram em produção durante o período, como o cargueiro KC-390, o caça Gripen e os projetos espaciais de satélites do Brasil e da Argentina.

**Palavras-chave:** Indústria Aeronáutica; Brasil; Argentina; BNDES; Comércio exterior; programas estratégicos.

REINALDI SILVA, Gabriel. Estado y Industria Aeronáutica en Brasil (2003-2014): historia, BNDES, comercio exterior y programas estratégicos. 2020. 207 páginas. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2020.

## RESUMEN

Desde el siglo XX, la industria aeronáutica en el mundo ha desempeñado múltiples funciones en la sociedad contemporánea. Desde aspectos del poder de defensa de un estado, asegurando al mismo tiempo el movimiento de personas y bienes a diferentes destinos más rápidamente. También ha asegurado el avance en el desarrollo industrial de nuevas tecnologías y la mejora de las técnicas existentes. Por lo tanto, el complejo industrial que involucraba a la industria aeronáutica y la eficiencia del poder aéreo eran esenciales para la prosperidad del Estado, así como reflejaba a lo largo de las décadas la demarcación del centro de la economía internacional en el supino del escenario mundial. En la región de América del Sur, las iniciativas de Brasil y Argentina han sido destacadas a lo largo del siglo XX y principios del XXI, sin embargo, sólo las iniciativas de Brasil han alcanzado relevancia internacional en las últimas décadas. Debido a esto, fue elegido como el foco de la obra. Así, el objetivo general de la investigación fue analizar la evolución de la Industria Aeronáutica en Brasil, entre 2003 y 2014, como premisa de la arremetida del gobierno para sustituir a Brasil como potencia en el escenario internacional. La metodología de la investigación consideró la revisión bibliográfica sobre el tema y los datos cuantitativos sobre el comercio del sector y el financiamiento público del BNDES. Como punto de partida, el trabajo abordó las cuestiones del progreso de las técnicas, la formación del estado nacional y la composición del Sistema Internacional, relacionadas de manera inherente con el capitalismo histórico. Asimismo, los pensadores de la geopolítica del poder aéreo, así como la historia de la industria aeronáutica en Brasil y Argentina. Posteriormente, las cuestiones que involucraron a la industria aeronáutica en Brasil en el período estudiado. Al final, la investigación se centró en la Estrategia de Defensa Nacional de Brasil, lanzada en 2008, y en los proyectos estratégicos que se iniciaron o entraron en producción durante el período, como el carguero KC-390, el caza Gripen y los proyectos espaciales satelitales de Brasil y Argentina.

**Palabras clave:** Industria Aeronáutica; Brasil; Argentina; BNDES; Comercio exterior; programas estratégicos.

REINALDI SILVA, Gabriel. State and Aeronautical Industry in Brazil (2003-2014): history, BNDES, foreign trade and strategic programs. 2020. 207 páginas. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Integração Contemporânea da América Latina – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2020.

## ABSTRACT

Dated from the 20<sup>th</sup>. century, the aeronautical industry in the world has played multiple functions in the contemporary society. Since the aspects linked to the power of defense of a State, until the guarantee of movement of people and goods to different destinations in the fastest way. It also gave an assurance to progress with the industrial development of new technologies and the improvement by existing techniques. Therefore, the industrial complex that involved the aeronautical industry and the efficiency of the air power were crucial to the wealth of the State, as well as they reflected over the course of the decades the delimitation of the center of the international economy within the world stage. In South America, Brazilian and Argentinian initiatives were highlights during the 20<sup>th</sup>. century and beginning of the 21<sup>st</sup>, however only Brazilian initiatives reached international relevance in the last decades. Because of it, this was chosen as the focus of this dissertation. Consequently, the general objective of the research was to analyze the evolution of the Aeronautical Industry in Brazil, between the years 2003 and 2014, as an assumption of the governmental assault to restore Brazil as a power in the international stage. The methodology in this research was considered the bibliographic review on the theme and quantitative data related to the sector of trade and public funding from BNDES. As a starting point, the paper work discussed the themes of the progress of techniques, the information of the Nation State and the composition of the International System, related inherently to historical capitalism. Likewise the thinkers of the geopolitics of airpower, as well as the history of the Aeronautical Industry in Brazil and Argentina. Subsequently, the issues that involved the Aeronautical Industry inn Brazil during the studied period. In the end, the research focused on National Defense Strategy of Brazil, launched in 2008, and for strategic projects that were initiated or went into production during the period, such as the KC-390 freighter, the Gripen fighter and the projects satellites from Brazil and Argentina.

**Key words:** Aeronautical Industry; Brazil; Argentina; BNDES; Foreign trade; strategic programs.

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por operações (2003-2014).

**Gráfico 2** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por modalidade (2003-2014).

**Gráfico 3** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por empresa (2003-2014).

**Gráfico 4** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por cidade (2003-2014).

**Gráfico 5** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a empresa Embraer (2003-2014): nas modalidades exportação pré-embarque e fabricação de aeronaves em Reais.

**Gráfico 6** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil na modalidade fabricação de turbinas, motores e outros componentes (2003-2014).

**Gráfico 7** - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a empresa Embraer por operações (2004-2015).

**Gráfico 8** - Série histórica da balança comercial do comércio exterior brasileiro em Bilhões FOB US\$ (1997-2018).

**Gráfico 9** - Série histórica da balança comercial do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Bilhões FOB US\$ (1997-2018).

**Gráfico 10** - Série histórica dos 5 principais produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Bilhões FOB US\$ (1997-2018).

**Gráfico 11**- Série histórica dos 5 principais produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Milhões FOB US\$ (1997-2018).

**Gráfico 12** - Gastos específicos do Ministério da Defesa Brasileiro (2010-2014).

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Espaço Aéreo Brasileiro.

**Figura 2** - Comparativo entre os caças concorrentes do projeto FX-2.

**Figura 3** - Mock-up do SAAB Gripen-NG.

**Figura 4** - Aeronave cargueiro KC-390 da Embraer.

**Figura 5** - Lockheed C-100 Hércules utilizado pela Força Aérea Brasileira.

**Figura 6** - Comparativo das aerovanes Embraer KC-390 e Lockheed C-130 Hércules.

**Figura 7** - Fornecedores iniciais do projeto KC-390.

**Figura 8** - Descrição comparativa entre o KC-390 e o C-130 Hércules.

**Figura 9** - Descrição sobre o cargueiro Embraer KC-390.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores desembolsados em Reais.

**Tabela 2** - Valores desembolsados para a empresa EMBRAER nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas, operações de exportação pré-embarque e nas operações de exportação pós-embarque - bens e serviços em Reais (2004-2018).

**Tabela 3** - Cálculo de subtração dos valores desembolsados para a empresa EMBRAER entre os anos 2004-2015 do valor total apresentado na tabela 2.

**Tabela 4** - Especificação dos valores desembolsados para a empresa EMBRAER nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e operações de exportação pré-embarque em Reais (2004-2018).

**Tabela 5** - Cálculo de subtração para obtenção do valor desembolsado para as operações de exportação pós-embarque - bens e serviços em Reais entre 2004-2015, considerando o valor total desembolsado para empresa Embraer entre 2004-2015 da tabela 3 e o valor total das operações entre 2004-2015 da tabela 4.

**Tabela 6** - Lista dos 20 principais países exportadores e importadores do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 7** - Lista dos 15 principais produtos exportados do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 8** - Lista dos 15 principais produtos importados do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 9** - Balança comercial do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira por grupos temáticos em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 10** - Balança comercial dos 10 principais produtos por valor corrente do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 11** - Lista dos 10 principais produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 12** - Lista dos 10 principais produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 13** - Lista dos 10 principais países parceiros comerciais por valor corrente do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 14** - Lista dos 20 principais países exportadores e importadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 15** - Lista dos 25 países com os maiores gastos na área de defesa no mundo em milhões de US\$ (2003-2014).

**Tabela 16** - Especificação dos gastos na área de defesa nos países latino-americanos em milhões de US\$ (2003-2014)

**Tabela 17** - Lista das 25 principais empresas de defesa em atuação no mundo no mundo em milhões de US\$ (2014).

**Tabela 18** - Lista dos 25 principais países com os maiores gastos em ciência, tecnologia e inovação em PPP\$ current (2003-2014).

*Anexos A - Dados sobre os recursos destinados ao financiamento de empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil.*

**Tabela 19** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.

**Tabela 20** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por cidade da empresa.

**Tabela 21** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por Estado da Federação da empresa.

**Tabela 22** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação

pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por cidade e Estado da Federação da empresa.

**Tabela 23** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.

**Tabela 24** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de aeronaves' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.

**Tabela 25** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de motores, e outros componentes e peças para aeronaves' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.

**Tabela 26** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Manutenção e reparação de aeronaves exceto a manutenção na pista ' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.

**Tabela 27** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de aeronaves' (2003-2014): valor contratado e desembolsado em Reais.

**Tabela 28** - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil na categoria 'outros' (2003-2014): valores contratados e desembolsados em Reais.

*Anexos B - Dados sobre o comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira.*

**Tabela 29** - Lista de códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) de produtos provenientes e/ou utilizados na indústria aeronáutica.

**Tabela 30** - Lista dos produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 31** - Lista dos produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 32** - Lista dos países exportadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 33** - Lista dos países importadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).

**Tabela 34** - Divisão dos produtos provenientes e/ou utilizados na indústria aeronáutica por grupos temáticos por similaridade por meio dos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

**Tabela 35** - Possível classificação de modelos de aeronaves e de helicópteros por meio da descrição dos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial  
AMC - Área Material Córdoba de la Fuerza Aérea  
ASPI - Associação Paulista da Propriedade Intelectual  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CAP - Companhia Aeronáutica Paulista  
CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas  
CNDI - Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial  
CNNA - Companhia Nacional de Navegação Aérea  
CTA - Centro Técnico de Aeronáutica  
DGFM - Direção Geral de Fabricações Militares  
DINFIA - Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas  
EAY - Empresa Aeronáutica Ypiranga  
EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica  
END - Estratégia Nacional de Defesa  
EUA - Estados Unidos da América  
FAdeA - Fábrica Argentina de Aviones Brigadier San Martín  
FAMA - Fábrica Argentina de Materiales Aeroespaciales  
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FBA - Fábrica Brasileira de Aviões  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
FMA - Fabrica Militar de Aviones  
FOB - Free On Board  
IAME - Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado  
IME - Industrias Mecánicas del Estado (Argentina)  
IME - Instituto Militar de Engenharia (Brasil)  
NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul  
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
PBM - Plano Brasil Maior  
PDP - Política de Desenvolvimento Produtivo  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
RAF - Royal Air Force (United Kingdom)  
SIC - Serviço de Informação ao Cidadão

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1. PROGRESSO, SISTEMAS INTERNACIONAIS E ESTADOS NACIONAIS.....</b>	<b>27</b>
1.1. Análise dos sistemas mundiais, ciência social e progresso.....	27
1.2. O sistema internacional e o seu funcionamento.....	34
1.3. Os ciclos sistêmicos de acumulação e a hegemonia.....	44
1.4. Soberania nacional e a formação dos Estados Nacionais.....	55
1.5. Aspectos da trajetória industrial brasileira no Século XX.....	63
<b>2. PODER AÉREO E HISTÓRIA DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA.....</b>	<b>71</b>
2.1. Geopolítica do Poder Aéreo.....	73
2.2. História da Indústria Aeronáutica no Brasil anterior à Embraer.....	85
2.3. História da Embraer: criação, privatização e atualidade.....	91
2.4. Aviões na Argentina: da Fábrica Militar a Fábrica <i>San Martin</i> .....	98
<b>3. O CENÁRIO DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS NO BRASIL, OS RECURSOS DO BNDES PARA A INDÚSTRIA AERONÁUTICA E O COMÉRCIO EXTERIOR (2003-2014).....</b>	<b>106</b>
3.1. As políticas industriais no Brasil entre 2003-2014.....	107
3.1.1. Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE.....	110
3.1.2. A Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP.....	113
3.1.3. O Plano Brasil Maior - PBM.....	116
3.2. Relatório sobre os recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a indústria aeronáutica residente no Brasil.....	118
3.3. Comércio exterior brasileiro (2003-2014).....	126
3.3.1. Dados gerais do comércio exterior brasileiro.....	128
3.3.2. Relatório do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira.....	131
<b>4. OS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE DEFESA E OS DESAFIOS PARA A INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL.....</b>	<b>144</b>
4.1. Ciência, Tecnologia e Forças Armadas.....	144
4.2. A Estratégia Nacional de Defesa e a Força Aérea Brasileira.....	147
4.3. Os Programas estratégicos da Força Aérea Brasileira: caça Gripen, KC-390 e a implementação de sistemas espaciais.....	152
4.4. Os Programas Estratégicos da Marinha e do Exército.....	171
4.5. Desafios da Indústria Aeronáutica no Brasil.....	176
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>184</b>
<b>ANEXOS A. Dados sobre os recursos destinados ao financiamento de empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil.....</b>	<b>191</b>
<b>ANEXOS B. Dados sobre o comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira... </b>	<b>198</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>210</b>

## INTRODUÇÃO

A datar do século XX, a indústria aeronáutica no mundo desempenhou múltiplas funções na sociedade contemporânea. Desde os aspectos ligados ao poder de defesa de um Estado, até a garantia da movimentação de pessoas e mercadorias para diferentes destinos de forma mais rápida. Garantiu também o progresso com o desenvolvimento industrial de novas tecnologias e o melhoramento das técnicas existentes. Portanto, o complexo industrial que envolveu a indústria aeronáutica e a eficácia do poder aéreo foram imprescindíveis para a prosperidade do Estado, assim como refletiram ao longo das décadas a demarcação do centro da economia internacional no seio do cenário mundial.

Apesar disso, houve uma diferença fundamental entre o que foi entendido como indústria aeronáutica e indústria aeroespacial ao longo da história, que também foi a compreensão para a formulação do objeto de pesquisa desta dissertação. Por indústria aeronáutica, definiu-se a fabricação de veículos aéreos tripulados ou não tripulados, como aviões, helicópteros, motores de uso aeronáutico, turbinas e outros componentes relacionados aos últimos. A palavra aeronáutica foi derivada da fabricação náutica, que representou os meios e tecnologias de navegação marítima, conseqüentemente da fabricação de navios, submarinos e barcos. Por indústria aeroespacial ou somente espacial, foram compreendidos os recursos e meios que ultrapassaram os usos aeronáuticos na terra, como os satélites, os veículos espaciais, foguetes de lançamento espacial e entre outros componentes que envolveram a fabricação e operação desses últimos. Não obstante, o uso do termo aeroespacial pode ser empregado na compreensão de todo o conjunto industrial explicado, porém nesta dissertação optou-se por diferenciar as terminologias devido a escolha do objeto de estudo.

A partir do momento em que os meios de transporte aéreo foram utilizados como armamento de guerra, o poder aéreo constituiu-se também como essencial para atender as demandas da soberania nacional de um território. Na história da humanidade e do poder, todas as inovações materiais e instrumentais dos elementos de transporte terrestres e marítimos foram incorporadas como recurso de combate. Entretanto, o setor envolveu três pontos principais de atuação: os meios como armamento de guerra, como citado; o transporte comercial; e, a capacidade industrial.

As três finalidades diferentes caminharam em conjunto na história recente, devido ao potencial industrial para que os meios de transporte aéreo existissem.

Na América Latina, em particular na América do Sul, a indústria aeronáutica começou a ser desenvolvida no início do século XX, especialmente em dois países, na Argentina e no Brasil. Na Argentina, a produção aeronáutica iniciou as atividades nos anos 1920, com a fundação da Fábrica Militar de Aviões (FMA) na região de Córdoba. Inicialmente para atender a demanda militar das forças armadas argentinas, posteriormente também produziu aviões comerciais sob licença de empresas estrangeiras. Todavia, mesmo com as diferentes mudanças estruturais e de atuação ao longo do século XX, permaneceu na mesma localidade, carregando os avanços da primeira fábrica militar. Foi privatizada nos anos 1990 e estatizada posteriormente em 2009. As duas trajetórias, argentina e brasileira, tiveram semelhanças e diferenças, porém após a privatização da fábrica argentina com a venda para uma empresa estrangeira, a produção da fábrica argentina não obteve relevância internacional, como no caso brasileiro. Devido a isso a dissertação focou-se na análise da indústria brasileira no início do século XXI.

No Brasil, as primeiras iniciativas de criação de aeronaves aconteceram nas décadas de 1910-1920. Entretanto, foi após os anos 1930, com as iniciativas de Getúlio Vargas no poder, que a indústria aeronáutica no Brasil começou a trilhar o caminho da projeção de aeroplanos com a Fábrica de Lagoa Santa na região de Belo Horizonte e com as Oficinas Gerais de Aviação Naval da Marinha no Rio de Janeiro. No decurso da história existiram diversas fábricas de aeronaves e parcerias internacionais para a engenharia aeronáutica. Contudo, a Indústria Aeronáutica no país enfrentou no início os efeitos da Segunda Grande Guerra, posteriormente a instabilidade econômica do Brasil ao longo das décadas finais do Século XX. Independente da época, três necessidades figuraram na produção aeronáutica no país: a demanda; o financiamento para o desenvolvimento e para a fabricação de aeronaves; e por último, a necessidade estatal de renovar as frotas de guerra devido ao tempo de vida útil. Dois centros fundados em São José dos Campos-SP foram primordiais para o avanço do setor, o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). A consolidação do setor no país teve início a partir dos anos de 1960, com o incentivo estatal para a fabricação de novas aeronaves para substituição da frota das Forças Armadas. Com a criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica, a Embraer, em agosto de 1969, a indústria

aeronáutica começou a traçar os novos rumos da história recente do setor no país. A empresa foi estatal no início e privatizada na década de 1990, a Embraer é atualmente a principal empresa no Brasil, responsável pelo sucesso de vendas externas e da criação de novos modelos para os diversos nichos do setor no século XXI.

A literatura apresentada na dissertação considerou que o setor no país teve duas fases principais, a primeira a partir da década de 1930 e a segunda depois dos anos 1960, com significados diferentes. Contudo, neste trabalho optou-se por considerar que no início dos anos 2000, a indústria aeronáutica no Brasil, projetou-se a uma nova fase. Com a capacidade de conduzir o setor para uma condição especial com a produção de tecnologias de alto nível no âmbito aeronáutico e do desenvolvimento de novas aeronaves militares, ambos ancorados por incentivo estatal e do aumento do fluxo do comércio exterior. O que teria iniciado a modificação do status do país como produtor de tecnologias aeronáuticas em meio a um cenário político de ascensão brasileira no exterior. O período político estudado de 2003-2014, foi governado pelos presidentes Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2014). No período foram lançadas políticas públicas com o objetivo de aumentar a produção industrial do Brasil, as exportações e o nicho de produtos fabricados no Brasil. Em associação a uma política externa, em busca de localizar o país como uma potência emergente no cenário internacional.

Em vista disso, por intermédio do entendimento inicial da importância do papel da indústria aeronáutica no âmbito da humanidade, do poder aéreo e da história do setor no Brasil, a pergunta que guiou o trabalho foi baseada na consideração que a indústria aeronáutica brasileira foi fundamental para a garantia da soberania nacional, do desenvolvimento de alta tecnologia no país e que está ligada intrinsecamente na história a atuação conjunta com o Estado. Portanto, no seguinte questionamento: a indústria aeronáutica brasileira auxiliou o país a se posicionar no sistema internacional no início do século XXI por meio da reconfiguração do poder aéreo nacional e do desenvolvimento de alta tecnologia no país (2003-2014)?.

Ademais, o objetivo geral da pesquisa foi: analisar a evolução da Indústria Aeronáutica do Brasil, entre os anos de 2003 a 2014, como uma premissa da investida de colocar o Brasil como uma potência no cenário internacional. Para complementar os objetivos específicos foram: estudar a atuação, o papel do Estado

Nacional e da Soberania Nacional na composição do sistema internacional; analisar as fases históricas da indústria aeronáutica no Brasil; apresentar o cenário de atuação das políticas industriais no país, os dados sobre os recursos Banco do BNDES destinados para a indústria aeronáutica e do comércio exterior brasileiro entre os anos de 2003-2014; e avaliar as iniciativas e os projetos estratégicos relacionados a defesa nacional e o desenvolvimento de tecnologia nacional aeronáutica no período proposto.

A hipótese defendida foi que o período de expansão da indústria aeronáutica no Brasil, que iniciou na década de 2000 na Embraer, permitiu o ingresso da Indústria em uma nova fase evolutiva. Devido a evolução do desenvolvimento de novas aeronaves e da criação de tecnologias nacionais, amparado pelos incentivos estatais de financiamento por meio do Banco BNDES, em um cenário interno de vigência de políticas industriais e com o aumento das exportações nacionais e do setor aeronáutico. Que em consequência auxiliou basicamente o país na iniciativa de posicionar-se como uma potência emergente no sistema internacional. Por autorizar o país a desenvolver tecnologia de uso dual, civil e militar no setor aeronáutico. O que situaria o Brasil como um Estado capaz de progredir industrial e economicamente no campo da alta tecnologia, além de equiparar o país a outros países centrais no sistema que são portadores de tecnologias específicas que podem modificar a configuração do uso do poder no cenário externo.

É válido destacar que o Brasil nesse cenário político interno do início do século XXI, buscou estabelecer-se como uma potência média, com uma potência emergente na economia, nos assuntos políticos e estratégicos a nível regional e internacional. Outro elemento desse período é que os recursos para financiamento e investimento que foram desembolsados pelo Banco BNDES foram direcionados para alguns setores em específicos do setor privado nacional. Entre os principais, então as empresas da área da indústria aeronáutica (especificamente a Embraer), da indústria de construção civil e das empresas de mineração e energia (Vale e Petrobrás). Portanto, mesmo que a atuação da indústria aeronáutica não signifique alto valor comercial na balança de comércio exterior do país, ou até mesmo inclinação consequente para modificar a posição brasileira no cenário externo, esse setor foi destaque entre as empresas que receberam os maiores aportes do financiamento do Banco BNDES. Dessa forma, a indústria aeronáutica foi considerada como área estratégica para o Brasil nas iniciativas realizadas no período. Para além disso, a

indústria aeronáutica também integra a indústria de defesa, com a produção de aeronaves para uso militar, o que também coloca o setor como área estratégica para o país, independente do valor gerado em comparação com outros setores em destaque no período, como as atividades de extração mineral e do agronegócio.

As temáticas em torno da fabricação aeronáutica, do comércio exterior de produtos de alta tecnologia e da atuação do Estado, por meio das políticas industriais na busca do desenvolvimento, contemplaram historicamente objetos de estudo em diversas áreas de conhecimento, das engenharias às ciências sociais e econômicas. Entretanto, o papel primordial desta dissertação foi ampliar, por meio da revisão bibliográfica e da análise dos dados específicos do setor, os estudos sobre a expansão recente da indústria aeronáutica brasileira. Em consequência disso, contribuir para o fortalecimento do debate sobre a indústria nacional por meio do diagnóstico da trajetória do setor aeronáutico no Brasil que ocorreu no início do século XXI. Onde após os esforços da produção e comercialização de aeronaves de uso civil, nos nichos comercial e executivo, o setor avançou com projetos de alta tecnologia que são exclusivamente de uso militar. Devido a esse fator, depois da análise geral da indústria aeronáutica brasileira, o foco foi analisar os pontos gerais que envolveram os projetos estratégicos realizados para fortalecer o aparato militar do país, como o cargueiro Embraer KC-390 e o caça Gripen brasileiro. Projetos que se forem bem sucedidos, adicionaram nichos específicos para a indústria aeronáutica no país e em consequência um desenvolvimento de possibilidades industriais de alta tecnologia.

Assim, a dissertação foi composta por quatro capítulos, com os devidos elementos teóricos, históricos e analíticos. O primeiro capítulo abordou as problemáticas relacionadas ao progresso das técnicas, ao desenvolvimento e subdesenvolvimento dentro de um sistema econômico internacional, que posteriormente foi definido como um sistema-mundo, com base nas contribuições das análises de sistemas mundiais. Além disso, também foram tratadas as definições referentes ao funcionamento do sistema internacional, da formação do Estado moderno, do conceito de soberania nacional, sobre ciclos sistêmicos de acumulação e da configuração de hegemonia. Aliado a isso, foram contextualizados os aspectos principais que marcaram o percurso industrial brasileiro no século XX.

Destarte, as contribuições teóricas desta dissertação foram extraídas de dois grupos teóricos. Uma proveniente da economia política internacional por meio do

entendimento teórico estruturalista econômico e neo-marxista das análises dos sistemas mundo, com foco na economia, onde o conceito central de hegemonia é econômico ou entendido como liderança a partir do poder financeiro. A outra contribuição foi derivada das teorias geopolíticas, com a percepção do funcionamento do Sistema Interestatal realista, com foco nos Estados e territórios, nas disputas por poder por meio e nos espaços geográficos e políticos, onde a hegemonia aparece como um poder relativo e de preponderância militar. Apesar disso, as contribuições de Celso Furtado foram utilizadas na dissertação como uma ponte entre os pensamentos expostos.

O segundo capítulo foi dedicado a apresentar as concepções da geopolítica do poder aéreo, bem como a história da atuação da indústria aeronáutica na Argentina e no Brasil. No primeiro momento, o capítulo foi marcado pela contextualização sobre a evolução técnica dos poderes terrestre e marítimo no decorrer da história, que foram anteriores a existência do poder aéreo. E, sobre a importância da inovação na estratégia de guerra no século XX, onde os aviões foram essenciais como instrumentos bélicos. Além disso, o capítulo também apresentou a história da indústria aeronáutica desde os anos 1930, com as iniciativas de Getúlio Vargas, com os acontecimentos que precederam a existência da Embraer e posteriormente com os fatos da história da Embraer desde a criação, a privatização e a atuação contemporânea. O capítulo foi marcado também pela apresentação da trajetória da indústria aeronáutica na Argentina, desde a criação em 1927, pelos períodos de mudança, a privatização nos anos 1990 a estatização em 2009.

O terceiro capítulo retratou as questões que envolveram a indústria aeronáutica no Brasil. A começar pelo cenário de políticas públicas de incentivo industrial que estiveram em vigor durante o período de 2003 a 2014. Além disso, expôs os dados relativos aos recursos do financiamento do Banco BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social para o setor aeronáutico, onde foram destacadas as principais áreas e empresas que receberam os empréstimos. Como também o capítulo demonstrou os dados sobre o comércio exterior brasileiro, com os dados gerais da balança comercial do país e do comércio exterior da indústria aeronáutica. No capítulo final, o olhar foi voltado para analisar a Estratégia Nacional de Defesa e os projetos estratégicos de defesa que foram iniciados ou entraram em desenvolvimento durante o período estudado. Entre eles, o cargueiro Embraer KC-390, o caça Gripen brasileiro e os projetos de satélites de comunicação.

Outrossim, o final do capítulo foi dedicado a analisar os desafios que envolveram a indústria aeronáutica brasileira. Em relação aos dados quantitativos utilizados na dissertação, esses dados foram extraídos principalmente por meio da transparência do Banco BNDES, da plataforma de estatísticas do comércio exterior brasileiro Comex Stat e da Plataforma SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute). As tabelas com os dados complementares referentes aos recursos do Banco BNDES e sobre os dados do comércio exterior brasileiro estão disponíveis nos anexos da dissertação.

No capítulo 3, em relação ao tópico onde foram apresentados os dados sobre a destinação de recursos do financiamento do Banco BNDES para o setor industrial aeronáutico no Brasil, é necessário destacar algumas especificações sobre o funcionamento dos programas de empréstimos do Banco. De acordo com o BNDES (2019), a aquisição de financiamento foi realizada diretamente com o banco, por meio das operações diretas e também por intermédio das instituições financeiras credenciadas (outros bancos), na configuração das operações indiretas. No caso das operações indiretas, onde de acordo com o BNDES (2019) “a análise do financiamento é feita pela instituição financeira credenciada, que assume o risco de não pagamento da operação. Por isso, a instituição pode aceitar ou não o pedido de crédito”, assim como é a mesma instituição que acorda as condições, prazos de pagamento e outras garantias, seguindo um padrão de regras e limites do próprio BNDES, onde pode variar também as linhas e modalidades de financiamento, a depender do banco. Ainda nas operações indiretas existiram duas modalidades, a automática e a não automática, onde a automática caracterizou-se como uma operação sem necessidade de avaliação prévia por parte do BNDES<sup>1</sup>. E a operação indireta não automática é a operação que é introduzida a consulta prévia, que inicialmente foi encaminhada ao BNDES pela instituição credenciada<sup>2</sup>. (BNDES, 2019).

---

<sup>1</sup> [...] operação que não precisa passar por avaliação prévia do BNDES. O pedido é recebido e analisado pela instituição financeira credenciada, que aprova o crédito e, em seguida, solicita ao BNDES a homologação e liberação dos recursos. Podem ser automáticas as operações de financiamento com valor até R\$ 150 milhões. (BNDES, 2019).

<sup>2</sup> [...] em que é necessário apresentar a Consulta Prévia, que será encaminhada ao BNDES pela instituição credenciada, para análise. Neste caso, as operações de financiamento são individualmente avaliadas e aprovadas pelo BNDES. O valor mínimo para esta forma de apoio é de R\$ 10 milhões. (BNDES, 2019).

Na forma de operação direta “é necessário apresentar o pedido ao BNDES [...], documento em que são descritas as características básicas da empresa e do empreendimento para a análise do Banco” (BNDES, 2019). É necessário destacar que para o financiamento nessa operação, o valor seja maior que R\$ 10 milhões, em determinados casos é autorizado o crédito para limites inferiores. Há ainda a operação mista, que conforme o BNDES (2019) “combina as formas direta e indireta não automática”, onde a instituição credenciada e o BNDES assumem o risco da operação de forma conjunta. O detalhe dessas modalidades é que elas “geralmente ocorrem por sugestão do BNDES ou da instituição credenciada. Portanto, não podem ser solicitadas pelo cliente” (BNDES, 2019).

Os dados foram dispostos em duas etapas. Na primeira parte, os dados foram referentes ao crédito oferecido a empresas residentes no país, no período de 2003 a 2014, nas seguintes operações: operações indiretas automáticas; operações diretas e indiretas não automáticas; operações de exportação pré-embarque. Nos subsetores da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE/IBGE): fabricação de aeronaves; fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves; manutenção e reparação de aeronaves exceto a manutenção na pista. Como também quando foi identificada a finalidade de uso para a fabricação de aeronaves ou compra na descrição do projeto financiado na base de dados (planilhas) das operações diretas e indiretas não automáticas, nesse caso específico foi designada na pesquisa a modalidade ‘outros financiamentos’.

Na segunda parte da apresentação, devido a particularidade do conteúdo, inclui os dados referentes as operações de exportação pós-embarque, destinadas a financiar a compra de produtos e serviços brasileiros por empresas estrangeiras. Dados que até o começo do ano de 2019 não eram publicados pela transparência do banco. Portanto, a pesquisa considerou a lista disponibilizada da instituição BNDES, intitulada “50 Maiores Tomadores de Recursos”, que demonstrou os recursos desembolsados no período de 2004 a 2018, esses dados estavam divididos em planilhas de três anos (2004-2006; 2007-2009; 2010-2012; 2013-2015; 2016-2018). A lista incluiu dados de diversas operações, entre elas a das operações de exportação pós-embarque - bens e serviços, onde a pesquisa considerou somente os dados da empresa Embraer, a única integrante da indústria aeronáutica a estar listada.

Devido a unificação de um conjunto de dados de operações realizadas no mesmo período, foi solicitado um pedido de informação (nº 99903000049201974<sup>3</sup>) ao banco por meio do Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) do BNDES, para esclarecer as fontes dos dados da lista divulgada. O SIC respondeu que a lista dos “50 Maiores Tomadores de Recursos”, considerou o valor contraído nas seguintes operações: diretas e indiretas não automáticas; indiretas automáticas; exportação pré-embarque; exportação pós-embarque - bens e serviços. Portanto, com o objetivo de demonstrar o valor realizado por cada operação da empresa Embraer, principalmente das operações de exportação pós-embarque, considerando o exposto na resposta da Instituição de crédito, a pesquisa subtraiu do valor total demonstrado na lista (A), os valores das outras operações (B), que são as indiretas automáticas, diretas e diretas não automáticas e de pré-embarque para obter o valor das operações de exportação pós-embarque ( $A - B = C$ ). Destarte, todos os dados são *sui generis* de 2004 a 2015, não contabilizados os dados de 2003 ou de outros anos. Em consequência disso, os dados da segunda parte apresentam diferença dos dados da primeira parte dos dados sobre os recursos do financiamento do Banco BNDES para a indústria aeronáutica.

Ainda no capítulo 3, o tópico sobre o comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira, contextualizou os dados referentes à balança comercial brasileira no período de 2003-2014, em valor Free on Board US\$. Contudo, não existiu distinção entre dados comerciais militares e civis da indústria aeronáutica brasileira. O relatório de comércio exterior está dividido em duas etapas, na primeira incluiu os dados gerais de comércio exterior do país, com os principais produtos exportados e importados, países importadores e importadores.

Na segunda parte, apresentou os dados de comércio exterior da indústria aeronáutica no Brasil, com os principais dados da balança comercial, como os principais produtos, países e setores exportadores, importadores e em valor corrente. Os dados foram extraídos da plataforma Comex Stat nos anos de 2018 e 2019, que

<sup>3</sup> [...] Em atenção ao seu pedido de informação nº 99903000049201974, esclarecemos que o *ranking* dos “50 Maiores Tomadores de Recursos” considera, por CNPJ, o valor contratado nas seguintes modalidades de financiamento:

- Operações diretas e indiretas não automáticas;
  - Operações indiretas automáticas;
  - Operações de exportação pré-embarque;
  - Operações de exportação pós -embarque - bens e serviços;
- [...]. (SIC/BNDES, 2019, não paginada).

no primeiro ano pertencia ao “Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC)” da República Federativa do Brasil, que em 2019 foi incorporado ao Ministério da Economia. Os dados foram coletados por meio dos códigos disponíveis de comércio exterior referentes ao setor aeronáutico que estavam presentes na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

A pesquisa considerou necessariamente os códigos e dados estatísticos de produtos onde a descrição do mesmo o vinculava diretamente à indústria aeronáutica ou que era de uso próprio para o setor. Contudo, outros produtos não específicos de utilização da indústria aeronáutica, que são, portanto, utilizados em outros setores industriais e que não permitem direta aproximação com setor, não foram considerados. Por exemplo, os insumos de uso genérico, como alumínio, aço e outros metais/minerais, além disso, tecidos, componentes e peças mecânicas, borracha, plástico, vidro, fios e cabos elétricos. Além dos códigos NCM para análise do comércio da indústria aeronáutica, na análise da balança comercial geral do país, foram utilizados dados SH2, que são os capítulos da Nomenclatura NCM, de acordo com as divisões existentes. Os dados dos capítulos englobam os produtos de uma mesma inicial de dois dígitos, enquanto o NCM é composto por oito dígitos.

Dessa forma os dados do relatório de comércio geral diferem dos dados do relatório do setor aeronáutico. Os dados específicos da indústria aeronáutica incluíram dados que foram formados por capítulos diferentes da Nomenclatura e não por apenas produtos de um capítulo da nomenclatura. Entretanto, na análise dos dados gerais, os grupos foram formados por apenas um capítulo, entre eles um destinado a aeronaves, veículos aéreos e partes, mas que não incluía as turbinas, motores e outros produtos considerados na análise do setor. A indústria aeronáutica envolve na atualidade uma complexidade de funções e setores da sociedade, entretanto é uma indústria que demanda contínua atenção para ser mantida como essencial para um país. Ainda mais na realidade latino-americana. É uma indústria que demanda planejamento específico, recursos para longo prazo e principalmente recursos humanos capacitados para produzirem tecnologias inovadoras em meio a um mercado competitivo. Por causa dessas problemáticas, a temática foi elegida como objeto de estudo desta dissertação.

## **1. PROGRESSO, SISTEMAS INTERNACIONAIS E ESTADOS NACIONAIS**

No capítulo inicial, foram tratadas as principais temáticas relacionadas ao desenvolvimento interno dos países e ao funcionamento do cenário exterior. Com apoio essencial na ideia da influência da inovação das técnicas na definição de poder no cenário mundial. O capítulo contextualizou os conceitos relacionados principalmente a análises de sistemas mundiais, onde as relações entre os Estados foram desiguais nos últimos séculos e giraram entorno de um centro principal, formado por um grupo de países que concentraram os poderes políticos, militares e comerciais de forma proeminente.

Dessa forma, o capítulo também apresentou o funcionamento desse sistema, em consequência também ao modo como a hegemonia foi definida e transmitida entre períodos, alterando o centro gravitacional do sistema econômico. Aliado a isso, outros conceitos essenciais para entender a atuação do Estado moderno foram introduzidos na discussão, como soberania nacional, poder expansivo e poder bélico. Ao final do capítulo, a conjuntura industrial brasileira no século XX até o início do seguinte foi apresentada, período que antecedeu o tempo histórico escolhido para a análise desta dissertação. Dessa forma, o ponto principal promovido por este capítulo foi entender a importância e ligação entre os Estados e a conjuntura entre os países no cenário internacional, amparada nos processos que a inovação das técnicas causaram na divisão e atuação do poder no mundo, o que influenciou qualquer iniciativa industrial nos países não centrais ao longo dos tempos.

### **1.1 Análise dos sistemas mundo, ciência social e progresso**

Immanuel Wallerstein afirmou que a análise de sistemas mundo foi uma alternativa para pensar a ciência social na atualidade, onde é necessário que a análise seja capaz de modificar os paradigmas tradicionais dos estudos e das pesquisas na área das ciências sociais. Assim, vale destacar que Wallerstein (1996, pág. 447) afirmou que “a análise dos sistemas mundiais não é uma teoria sobre o mundo social, nem sobre uma parte dele” e, portanto, “é um protesto contra os modos pelos quais a investigação científica social foi estruturada para todos nós desde o seu início em meados do século XIX”. Onde o estudo e a pesquisa social converteram-se em um complexo de hipóteses e ideias quase sempre inquestionáveis, o que retirou o espaço para possíveis questionamentos

heterogêneos, por causa dos objetos de estudo e pesquisa contemplados pelo viés tradicional. Dessa forma, conforme o autor, a análise de sistemas mundo foi concebida como “protesto moral e, em seu sentido mais amplo, político”. (WALLERSTEIN, 1996).

Dentro desse cenário descrito por Wallerstein, onde a análise de sistemas mundo figurou como uma alternativa de investigação e ensaio, o mesmo autor (WALLERSTEIN, 2002) ressaltou ainda que a ciência social emergiu na Europa, culturalmente, em um momento histórico que a mesma prevalecia como centro no sistema mundo moderno. Portanto, era impreterível que a ciência social elegeesse temáticas, buscasse respostas, visões epistemológicas e metodológicas para os aspectos e restrições cabíveis dentro daquele espectro particular. As disciplinas, até os anos 1945, concentraram-se em grande parte na Europa e na América do Norte, em países como a França, a Alemanha, a Grã-Bretanha, a Itália e os Estados Unidos. Dessa forma, após as descolonizações dos territórios da Ásia e a África, iniciou-se um processo maior de superação à visão eurocentrista aliada a uma busca por visões epistemológicas diferentes para encontrar respostas aos problemas atuais que envolvem o mundo como um todo. Assim, é necessária a superação dos parâmetros que somente respondem ao viés eurocentrista, entretanto entre as acusações para o eurocentrismo feitas à ciência social, que não constituíram uma sequência lógica de categorias, mas que mereceram atenção, estão cinco temáticas citadas pelo autor, porém analisaremos duas em particular, o fator historiográfico e o progresso.

Argumentou-se que a ciência social expressou o seu eurocentrismo (1) na sua historiografia, (2) no provincianismo do seu universalismo, (3) nas suas preposições sobre a civilização (ocidental), (4) no seu orientalismo, e (5) na sua tentativa de impor a teoria do progresso. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 206).

Em relação ao fato historiográfico, para Wallerstein (2002) é uma variante fundamental, mas notoriamente ingênua, onde pode-se contestar a validade, porém nos últimos séculos os europeus estiveram na centralidade do mundo. De forma coletiva, controlaram as riquezas e as autoridades militares, além disso foram os principais criadores e usuários das tecnologias mais avançadas. O ponto fundamental nesse cenário é o que diferencia esses países em termos de poder e estilo de vida em relação às outras partes do mundo? Uns disseram que foi o milagre europeu, devido à revolução industrial, ao crescimento ou ao início da modernidade,

ao capitalismo, a liberdade individual ou mesmo até a burocratização. Porém é importante ter um cuidado na análise e descobrir se de fato foram os europeus responsáveis por esses acontecimentos, por essas inovações. Contudo, para Wallerstein, mesmo com a concordância com as datas e definições, é necessário ainda explicar o porquê dos europeus e não outros povos terem alcançado esses fenômenos, como também o porquê o atingiram em um período específico da história. Para o autor, mesmo com as explicações, as premissas sobre a inovação e a historiografia revisionista, o cerne das pesquisas deve ser analisar com cuidado se as hipóteses foram plausíveis e se romperam com as argumentações dominantes na conjuntura anterior.

Quanto ao progresso, Wallerstein (2002, pág. 213) afirmou que:

O progresso, sua realidade, sua inevitabilidade, foi um tema básico do Iluminismo europeu. Há quem retroaja o conceito ao passado de toda a filosofia ocidental. De qualquer modo, a noção se tornou o ponto de vista consensual da Europa do século XIX (e certamente assim permaneceu durante a maior parte do século XX). A ciência social, tal como construída, foi profundamente marcada pela teoria do progresso.

Dessa forma, o progresso converteu-se em uma razão basilar da história mundial, além disso transformou-se em impulsor da ciência social aplicada. As comparações escritas sobre o desenvolvimento não foram somente tentativas de descrever acontecimentos mas também indicar prescrições, desse modo a ciência social se converteu em conselheira da formação de políticas, em diferentes níveis e assuntos, principalmente após a segunda guerra mundial, onde a ideia de países desenvolvidos e subdesenvolvidos instituiu um apontamento para a presença de cientistas sociais nos processos de convencimento político na reestruturação social do mundo. O progresso também foi imposto, para além do objetivo singular de análise, tornou-se baluarte da liderança da Europa. Todavia, a ideia de progresso é também não ocidental, ultrapassa a Europa como baluarte do progresso e objeto justificatório do eurocentrismo, devido aos esforços de outros países para a implementação do progresso. Ainda assim, o que interessa é a explicação de como a dominação europeia aconteceu, como foi o funcionamento dessas realidades que levaram a Europa ao comando central político. (WALLERSTEIN, 2002).

O autor destacou ainda a sua crença de que em todos os sistemas históricos significativos sempre existiu um nível de mercantilização onde houve pessoas em busca do lucro do mercado. Entretanto, verificou-se diferenças

consideráveis entre um sistema histórico com empresários e comerciantes, com uma realidade onde os costumes e as práticas capitalistas foram dominantes. Sendo que antes do sistema-mundo moderno, uma camada capitalista concentrou as riquezas e os outros grupos institucionais<sup>4</sup> o atacaram para impedir o acúmulo de capital, onde a camada foi impedida de impor seus hábitos aos demais do sistema histórico como a única prioridade. O que aconteceu no ocidente foi o contrário, não houve impedimento como em outros sistemas históricos, a economia mundial da Europa no século XVI fez-se inevitavelmente capitalista. Em virtude da consolidação do capitalismo no sistema histórico, a prioridade de acumulação incessante do capital passou a ser a prioridade, obteve também um ímpeto sobre os outros sistemas históricos, o que permitiu a expansão geográfica até o alcance global. Apesar disso, não significa propriamente algo inevitável ou progresso, de fato as alterações políticas e sociais que aconteceram na Europa a partir do século XVI guiaram para um sistema-mundo que difere de outras realidades anteriores e que permanece atualmente. (WALLERSTEIN, 2002).

A inadequação da tecnologia, a que se referiam alguns economistas, de um ângulo de vista sociológico, traduziu-se na polaridade modernização/marginalidade. (Furtado, 2000, pág. 29).

Em paralelo ao entendimento de Wallerstein sobre o progresso, foi considerado o que Celso Furtado (2000) contextualizou sobre as dimensões do conceito de desenvolvimento, que para ele historicamente está ligado às noções sociais de inovação das técnicas, do progresso e da melhoria das condições materiais da vida humana. Furtado (2000) argumentou que a história da formação do sistema econômico mundial, que partiu da acumulação da revolução industrial, foi marcada por duas faces diferentes. A primeira reorganizou o sistema de produção, o que permitiu a ampliação da divisão do trabalho e o avanço das técnicas, que foi relativa ao processo de mudança do modo produtivo, com o fim ou modificação parcial das produções familiares, artesanais e de senhorial, com o estabelecimento dos mercados de insumos de produção, com a utilização de mão de obra e com o uso de recursos naturais adequados. A segunda face, referiu-se ao aprofundamento da divisão internacional do trabalho a nível inter-regional, com o fortalecimento das

---

<sup>4</sup> Formados por setores militares, culturais, religiosos e políticos.

atividades comerciais. Nas regiões onde aconteceram os processos de acumulação acelerada, estabeleceu uma especialização produtiva, que permitiria posteriormente no avanço das técnicas, essencial como cerne para o progresso tecnológico.

Contudo, a especialização geográfica também proporcionava aumentos de produtividade, vale dizer, permitia uma utilização mais eficaz dos recursos produtivos disponíveis. Causados pelo intercâmbio externo, esses aumentos de produtividade serviam de vetor de transmissão das inovações na cultura material que acompanhavam a intensificação da acumulação. (FURTADO, 2000, pág. 27).

O progresso para Furtado (2000, pág. 27) foi entendido como a “assimilação das novas formas de vida possibilitadas por um nível mais alto de acumulação”, onde manifestou-se em diversas partes e em níveis diferentes. Ainda, para o autor, a modernização dos padrões de consumo, conceito entendido no texto como “transformação imitativa de segmentos da cultura material”, conseguiu avançar sem interferir totalmente nas estruturas sociais. O que explicaria a ativação do comércio exterior de algumas regiões baseadas nas condições prévias de produção. Então, esse crescimento do comércio exterior (expansão) também estimularia a acumulação das áreas centrais geradoras de progresso tecnológico, contribuindo para aprofundar o crescimento dessas áreas em evolução. Consequentemente, a formação do sistema econômico mundial foi resultante basicamente de dois processos: das ações de transformação das estruturas sociais, bem como da modernização dos estilos de vida. Assim, o desenvolvimento e o subdesenvolvimento foram consequências da superioridade de um dos pontos. As duas resultantes funcionaram em contextos históricos diferentes, no entanto são procedentes de um estímulo inicial igual, além do fortalecimento mútuo. Dessa forma, quanto maior a divisão internacional do trabalho, maior seriam as transformações sociais promovidas no centro do sistema. Em consequência, a modernização dos formatos de vida na periferia seria também aprofundada. (FURTADO, 2000).

Celso Furtado (2000, pág. 21 e 22) afirmou que na história contemporânea o conceito de desenvolvimento foi usado em dois sentidos: o primeiro quando se referia à evolução de um sistema social de produção, quando o mesmo se tornava eficaz por meio da acumulação e do progresso das técnicas, aumentando consideravelmente a produtividade da força de trabalho; o segundo sentido estava relacionado ao nível de satisfação das necessidades humanas. Apesar disso, o autor

indicou que nos dois sentidos existiam ambiguidades. No primeiro caso com a utilização dos termos eficácia e produtividade, visto que os “inputs e outputs são heterogêneos e se modificam com o tempo” quando se trata dos sistemas de produção. No segundo caso, a ambiguidade pode ser maior com o complexo que envolve a satisfação humana, onde com critérios objetivos pode-se estabelecer as necessidades rudimentares, como vestuários, alimentação e moradia. Amparado a isso, é fato que o aumento da expectativa de vida de uma sociedade também indicou a melhora na satisfação das necessidades básicas. Porém, consoante o autor, quando vem a ocorrer um afastamento do objetivo de superar as necessidades básicas, o padrão da necessidade humana altera-se no processo em referência ao que é fundamental. Nisso, quando o processo não atende ao que é básico, perde-se a “nitidez fora de determinado contexto cultural”.

A rigor, a ideia de desenvolvimento possui pelo menos três dimensões: a do incremento da eficácia do sistema social de produção, a da satisfação de necessidades elementares da população e da consecução de objetivos a que almejam grupos dominantes de uma sociedade e que competem na utilização de recursos escassos. A terceira dimensão é, certamente, a mais ambígua, pois aquilo a que aspira um grupo social pode parecer para outros simples desperdícios de recursos. [...]. Assim, a concepção de desenvolvimento de uma sociedade não é alheia à sua estrutura social, e tampouco a formulação de uma política de desenvolvimento e sua implantação são concebíveis sem preparação ideológica. (FURTADO, 2000, pág. 22).

Entretanto, a eficácia da produtividade não é o bastante para determinar o desenvolvimento, menos ainda para determinar a satisfação das necessidades básicas do povo. Ainda, pode-se ocorrer a modificação nos padrões de vida sem a inclusão de novas condições no sistema produtivo, como no uso de recursos não renováveis, nos casos da utilização e comércio dos combustíveis fósseis. Para o autor, outro elemento permanece nessa discussão, que na sociedade capitalista o avanço das técnicas representou a possibilidade de expansão do consumo dos grupos de rendas médias e altas, associado a um discurso de diminuição das desigualdades sociais. No qual, faz-se imprescindível adaptar o sistema para garantir a propagação dos produtos que em primeiro momento foram reservados a uma elite determinada, aos grupos de altas rendas. Dentro desse cenário, a invenção técnica sob tutela dos interesses produtivos de um determinado grupo social de uma sociedade assimétrica, permitiu a concentração geográfica dos avanços técnicos e

consequentemente garantiu o fortalecimento do processo de acumulação de um grupo de países. Associado a isso, como na estrutura capitalista a inovação técnica propiciou a posse do produto sob domínio da empresa que liderou o método de inovação, logo concentram renda os países exportadores dos produtos com técnicas mais avançadas. (FURTADO, 2000).

A reação contra a doutrina do livre-cambismo fundou-se na ideia de complementaridade entre atividades econômicas e levou ao conceito de sistema econômico nacional. A vaga de industrialização que se produziu no último terço do século XIX, e fez brotar toda uma constelação de centros econômicos autônomos, ocorreu essencialmente no quadro do protecionismo nacional. A partir desse momento, o conceito de desenvolvimento ligou-se explicitamente à ideia de interesse nacional, servindo está para injetar um elemento de objetividade à terceira dimensão a que fizemos referência. (FURTADO, 2000, pág. 25).

Todavia, conforme Furtado (2000), foi após o acontecimento da Segunda Guerra Mundial que as análises desenvolvimentistas tomaram como objeto de estudo o atraso econômico da maioria populacional do mundo. Espaço onde foram inseridos os indicadores específicos de doenças contagiosas, nível de alfabetização, mortalidade infantil e entre outros que auxiliaram a mensurar e padronizar os estilos de vida rumo a uma ideia pré-fixada de desenvolvimento social, industrial e humano baseadas nos formatos de vida das sociedades com maior avanço industrial. Além do campo de discussão acadêmica, a temática tornou-se pauta política devido ao contexto de independência dos territórios colonizados. Aliada à busca de novas formas de lideranças hegemônicas no cenário internacional conformadas no domínio tecnológico, no fluxo informacional e no debate ideológico, que aconteceu principalmente por meio das organizações internacionais, como as Nações Unidas e suas comissões regionais e agências.

Apesar disso, a inclusão da temática nas linhas acadêmicas de pesquisa econômica foi demorada, devido à dificuldade de definição dos conceitos. As primeiras direções de pesquisa foram relacionar os problemas do desenvolvimento atrasado ou subdesenvolvimento ao funcionamento ruim da economia internacional, dessa forma a eminente não aplicação dos princípios pertinentes para a doutrina liberal, que aqui podem ser nomeados como os escritos e incentivados nos acordos de Bretton Woods (1944) e na Carta de Havana (1948). Onde, por meio dos organismos financeiros internacionais, como o Fundo Monetário, o Banco Mundial e até o acordo de tarifas GATT “ destinou-se a assegurar, mediante tutela indireta, que

as políticas econômicas nacionais levassem na devida conta o objetivo maior da estabilidade internacional” (FURTADO, 2000, pág. 26). Dessa forma, os Estados Unidos assumiram a responsabilidade de estruturar novamente um sistema mundial, tendo um centro nacional no domínio, aos moldes do que ocorreu no século XIX na Inglaterra. Exposto isso, a visão de desenvolvimento teria que quebrar a lógica de dependência e atraso imposta pelo desenvolvimento defendido, ir contra o centro dominante, portanto não ser uma sequência da escala de produção do país na centralidade. Assim, a teoria de desenvolvimento deveria ser contrária à doutrina liberal provida pelos Estados Unidos, o que explicaria a influência da crítica citada contra o sistema internacional do trabalho que estava a estabelecer. (FURTADO, 2000).

## **1.2. O sistema internacional e o seu funcionamento**

As análises teóricas de Immanuel Wallerstein sobre o sistema mundo e de Fernand Braudel sobre a economia-mundo foram utilizadas como ponto de partida para conceituar o funcionamento do cenário exterior, o que aliado as contribuições de Celso Furtado, explicaria a lógica do desenvolvimento e progresso por meio das inovações.

O cenário internacional compreendido como o moderno sistema-mundo para Wallerstein, é uma economia-mundo capitalista que nasceu durante o século XVI na Europa e na América, de onde começou a expansão para os outros lugares do mundo. O ponto chave para conceptualização do sistema mundo na atualidade, conhecido como sistema mundo capitalista, é a presença de um desnível entre os integrantes, consolidado na hierarquia e na divisão de atuações. Contudo, o sistema mundo não é um sistema mundial, mas um sistema com dimensões e realidades distintas que opera em um espaço estabelecido, independente de tamanho, e sim que partilha uma relação entre os membros regida pelo fluxo de trabalho e de capital, elementos representados na divisão do trabalho e no intercâmbio de bens, materiais e mercadorias. (WALLERSTEIN, 2001, 2004).

Não obstante, Wallerstein (1999) destacou em suas contribuições a definição de três sistemas históricos, uma economia mundo, o império mundo e um minissistema, que são compreendidos e representados na seguinte proposição:

“En la historia de la humanidad hubo tres tipos de sistemas históricos, que he vuelto a nombrar: economía, una economía-mundo, es un sistema largo-mundo, no mundial: un mundo, pero no el mundo. Un mundo largo que tiene en su seno varias entidades políticas, múltiples culturas, etc. Del mismo modo, un imperio-mundo es más o menos la misma gran área, tiene una división del trabajo en su seno, pero una estructura política única, imperial, como el imperio romano, como los diversos imperios chinos a través de la historia, etc., y finalmente el mini-sistema fue evidentemente un mini-sistema, es decir, en área, en población, etc., unificado económica, política y culturalmente.” (WALLERSTEIN, 1999, pág. 10).

Para refletir a obra de Wallerstein, é importante frisar e entender que, conforme afirma Voigt (2007, pág. 111) “as unidades de análise do sistema internacional não são os Estados, como na tradição realista, mas os sistemas mundos” onde ainda em tempos passados “vários destes coexistiram em diversas partes do globo e, apesar dos contatos, não criaram um único sistema com abrangência global”. Por intermédio desse pensamento, o comentador também diferenciou império mundo e economia mundo, sendo que o fator que permite essa diferenciação é o formato de centralidade política presente nos dois, por exemplo, “enquanto os impérios mundiais, como o romano, caracterizavam-se por um processo de centralização política, as economias mundo caracterizam-se justamente pelo contrário, ou seja, múltiplos centros políticos em constante e complexa luta interestatal pela hegemonia do sistema” (VOIGT, 2007, pág. 111). Ademais, Voigt (2007, pág. 111) destaca que para Immanuel “o melhor exemplo de uma economia mundo foi, e ainda é, o chamado Moderno Sistema Mundial” que “[...] teve suas origens no século XVI, na Europa, expandiu-se nos séculos seguintes, e abarcou todo o globo no século XX”, como apontado anteriormente. O ponto marcante neste formato foi que pela primeira vez não foi possível criar um império mundo, por causa das diferenças entre os atores estatais envolvidos, não havia conseqüentemente uma unidade política que conseguisse enquadrar todos os países. (VOIGT, 2007).

Todavia, em paralelo às contribuições de Immanuel Wallerstein sobre o sistema mundo, Fernand Braudel (1987) traçou uma linha de teórica na área com a contextualização sobre o funcionamento do cenário internacional, no qual definiu o mesmo por meio dos conceitos de economia mundial e economia mundo, de acordo com o processo histórico. Onde, a economia mundial foi entendida por Braudel (1987) como o mercado em sua totalidade universal e a economia-mundo como a lógica econômica existente em uma fração do globo terrestre. Como presente na afirmação de Fernand Braudel (1987, pág. 53):

Por *economia mundial* entende-se a economia do mundo considerada em seu todo, o “mercado de todo o universo”, como já dizia Sismondi. Por *economia-mundo*, palavra que forjei a partir do vocábulo alemão *Weltwirtschaft*, entendo a economia de somente uma porção do nosso planeta, na medida em que essa porção forma um todo econômico. Escrevi, já faz tempo, que o Mediterrâneo do século XVI era, por si só, uma *Weltwirtschaft*, uma economia mundo; podendo igualmente chamar-se, em alemão, *ein Welt für sich*, um mundo em si mesmo.

Ainda, em relação à definição de sistema mundo realizada por Wallerstein, Fernand Braudel (1987) destacou que para ele os pontos de vista são semelhantes no aspecto teórico, assim corresponderam ao essencial do pensamento. Dessa forma, Braudel (1987, pág. 54) afirmou que os entendimentos:

[...] são idênticos, ainda que, para Immanuel Wallerstein, não haja outra economia-mundo além da presente na Europa, fundada a partir do século XVI somente, enquanto que para mim, muito antes de ter sido conhecido pelo homem da Europa na sua totalidade, desde a Idade Média e mesmo desde a Antiguidade, o mundo já estava dividido em zonas econômicas mais ou menos centralizadas, mais ou menos coerentes, ou seja, em *várias economias-mundos que coexistem*.

Onde expressou ainda que “essas economias coexistentes, que só têm entre elas trocas extremamente limitadas, situam-se no espaço povoado do planeta”, ou seja, na fronteira dos grandes centros, lugares distantes que o comércio não encontrava vantagens para cruzar. Entretanto, ao mesmo tempo dentro da Europa ocorreram transferências de centralidades entre as diferentes localidades ao decorrer dos períodos históricos, como do sul para o norte, entre os centros de Antuérpia, Amsterdam, Sevilha ou Lisboa. (BRAUDEL, 1987, pág. 55).

Em relação ao funcionamento interno do sistema mundo, no pensamento de Immanuel Wallerstein, devido a hierarquia que caracterizou o sistema mundo por meio de funções estabelecidas, o mesmo conceitualizou a existência de uma divisão de papéis. Onde o poder emergiu de áreas centrais, qualificadas com preponderâncias econômica, militar e tecnológica, e ao redor dessas áreas configuraram-se outras áreas não centrais, que representaram funcionalidades distantes e intermediárias ao grupo central, conhecidas como regiões periféricas e semiperiféricas. A respeito disso, Jaime Osorio (2015), em sua construção crítica afirmou que:

Wallerstein distingue cuatro áreas en el sistema-mundo: centrales, semiperiféricas, periféricas y arena exterior. El centro concentra procesos productivos relativamente monopolizados. Las zonas periféricas realizan procesos caracterizados por mayor competencia y libre mercado. Las zonas semiperiféricas reúnen procesos de uno y otro tipo, en tanto la arena exterior realiza actividades que no tienen mayor relación con los procesos del sistema-mundo [...]. (OSORIO, 2015, pág. 137).

Dessa forma, os países que controlam o mercado financeiro, as riquezas advindas da indústria, da tecnologia e que possuem ampla concentração financeira, foram representados na análise do sistema-mundo como o centro do sistema. Os países que estão ao redor do centro do sistema, foram considerados periferia e semiperiferia, em diferentes escalas, por serem países que intercambiaram para o centro matérias-primas e trabalho de baixo custo. Em correspondência a essa realidade estabelecida, o centro comercializou com os mesmos produtos de alto valor agregado. Apesar disso, houve uma diferença essencial na realidade da semiperiferia e da periferia, a primeira deteve mais recursos naturais, bens industriais e fluxos trabalho do que usualmente desfrutados pela segunda, personificada pelos países mais pobres do sistema.

Análogo ao funcionamento do sistema-mundo de Wallerstein, no tocante ao funcionamento da economia-mundo definida por Braudel (1987, pág. 53), o mesmo afirmou que a economia-mundo fez parte de uma correlação de fatos, presentes em três definições principais: a primeira, que a mesma “ocupa um espaço geográfico dado; portanto, tem limites que a explicam e que variam, embora com uma certa lentidão”. Assim como ocorreu depois dos processos de descobrimento no século XV e como a abertura da Rússia para a economia europeia em 1689. A segunda definição é que “uma economia-mundo aceita sempre um polo, um centro, representado por uma cidade dominante, outrora uma cidade-Estado, hoje uma capital, entenda-se, uma capital econômica (nos Estados Unidos, Nova Iorque, não Washington).” O pensador memorou que houve a possibilidade de existência de dois centros paralelos em uma mesma economia-mundo, como os exemplos de Roma e Alexandria, com os de Antônio e Cleópatra, além de Veneza e Gênova ao decorrer da guerra de Chioggia (1378-1381), no século XVIII as cidades de Londres e Amsterdam. Nesse contexto, o autor destacou ainda que um dos dois centros sempre é eliminado, por exemplo, em vista disso, no século XX, aconteceu a transição do centro de Londres para Nova Iorque.

Na terceira definição apresentada, Braudel (1987, pág. 54) expôs que “toda a economia-mundo se reparte em zonas sucessivas” formada pelo núcleo central e a região estendida em torno do centro, a título de exemplo: como ocorreu no século XVII, nas Províncias Unidas (atualmente Países Baixos), quando Amsterdam exerceu o domínio; quando no final do século XVI, na Inglaterra, Londres já exercia a superioridade sobre Amsterdam. A lógica proposta por Braudel incluiu que após as zonas centrais, estavam as zonas intermediárias e posteriormente as zonas periféricas, no qual foram mais dependentes e subordinadas que participantes da lógica central.

Acerca das diferenças entre os produtos vendidos pelo centro e periferia, de acordo com o sistema mundo de Wallerstein (1999): o produto central simboliza um artigo relativamente monopolizado no mercado mundial; um produto periférico configurou-se como concorrencial, desse modo, não rentável. É interessante fixar que denominamos estados hoje são resultados do sistema mundial moderno e que formam uma escala de força ao longo da história, onde na divisão existiram estados relativamente fortes, outros com peso médio e ainda outros com menos força. (WALLERSTEIN, 1999).

Em relação às mercadorias, o autor exemplificou afirmando que:

“En los inicios del siglo XIX, Inglaterra, gran país productor de ganancias, producía vestidos, por ejemplo; actualmente, Tailandia, Honduras, etc. no ganan muchísimo en la industria del vestido, porque el mercado ya no está monopolizado, hay múltiples productores.” (WALLERSTEIN, 1999, pág. 14).

Na invenção do sistema, esse ponto é elementar pois conforme escreve Wallerstein (1999, pág. 16): “el capitalista necesita un sistema de economía-mundo para utilizar un Estado fuerte contra sus concurrentes en su propio país o en otros países; pero para ello debe existir un sistema donde no hay un sólo Estado un imperio-mundo, sino múltiples Estados”. E, ainda propôs que a possibilidade de manipulação exige a existência da multiplicidade de Estados, sendo uns mais fortes que outros, garantindo que as fronteiras dos fortes sejam restritas e as fronteiras dos com menos força sejam abertas, portanto o sistema interestatal é uma base do sistema capitalista (WALLERSTEIN, 1999).

As explicações e análises do sistema-mundo de Wallerstein e da economia-mundo de Braudel são complementares, buscaram contextualizar o funcionamento do mundo na forma de representar a um desnível de funções e

atuações dos Estados em meio a existência do capitalismo. Em todo caso, importante recordar que o sistema de Estados modernos é uma estrutura diferente de qualquer outro sistema histórico existente. O Estado é uma combinação entre soberania, que é capacidade de escolha de decisões legais e políticas dentro de um território determinado, e de fronteiras com outros estados, que limitam a atuação soberana. Acerca disso, não existem territórios sem a submissão a um Estado dentro de um sistema inter-Estados, como também que as guerras são ilegítimas, exceto para defesa. Apesar disso, essa estrutura não está separada da economia-mundo capitalista, com lógicas, trajetórias históricas e origens diferentes. O sistema de Estados e a economia capitalista nasceram em um mesmo momento, o sistema mundo moderno é um sistema-mundo integrado. (WALLERSTEIN, 2002).

A respeito da formação do cenário internacional, José Luís da Costa Fiori (2010, pág. 140) destacou as diferenças entre os entendimentos de Braudel, Wallerstein e Arrighi sobre a temática e evidenciou a própria percepção, válida também para esta dissertação:

Braudel (1987a, capítulo 1/4), por sua vez, estuda a formação da primeira “economia-mundo europeia” e considera que a formação dos “mercados nacionais” foi uma revolução política e uma obra estatal, mas não extrai as consequências internacionais da sua tese. E, finalmente, Wallerstein (2004) e Arrighi (1994) consideram que o “sistema mundial moderno” antecede a formação dos Estados nacionais e constitui única unidade econômica, em que as lutas interestatais flutuam um pouco sem precisão teórica. Para nós, entretanto, o verdadeiro ponto de partida do “sistema mundial moderno” são os “Estados-economias nacionais” que foram “inventados” pelos europeus e se transformaram em “máquinas de acumulação de poder e riqueza”, dotadas de uma “compulsão expansiva” maior do que a dos primeiros poderes e capitais que se formaram na Europa durante o “longo século XIII”.

A formação dos Estados influenciou consideravelmente na formação dos sistemas interestatais, por meio basilar da guerra de conquista de novos territórios e da formação econômica ao decorrer dos séculos até a atualidade. Anteriormente e durante a definição da Inglaterra como um Estado-economia nacional, na revolução de 1648, existia uma consolidação de Estados e de sistemas políticos em curso na Europa, que retoma ao século XIV, que motivaram diversas disputas e guerras territoriais, que findaram na Guerra dos 30 anos, entre 1618 e 1648. Período elementar que levou a definição do marco da soberania nacional e posteriormente a assinatura da Paz de Vestfália, em 1648. Fiori (2010, pág.140) enfatizou que “esses

Estados foram o produto final da acumulação de poder e riqueza que ocorreu antes da chegada do século XVI”. Com o surgimento do sistema político-estatal europeu e conseqüentemente da definição do princípio de soberania, foram o *start* para a vivência de um sistema anárquico, que na resolução de adversidades entre os Estados, pendiam a duas alternativas: ao equilíbrio ou ao combate. Dessa forma, o sistema configurou-se como competitivo e com risco eminente de guerra. Por consequência, depois da conformação do sistema, a conquista, a competitividade e a busca por poder, tornaram-se indispensáveis para continuação do sistema. (FIORI, 2005; 2010).

Exposto isso, o autor destacou ainda a importância das guerras no processo de acumulação e conservação do poder:

Diminuiu o número de unidades soberanas e competitivas e aumentou seu equilíbrio de força, mas a Guerra seguiu sendo a forma mais importante de conservação e acumulação do poder [...]. Ou seja, seguiu valendo, entre os Estados nacionais, a velha regra medieval, definida por Elias (1994): “quem não sobe, cai”. Com a diferença que, no novo sistema de competição, as unidades envolvidas eram Estados e economias, articulados em um mesmo bloco nacional e com as mesmas ambições expansivas e imperialistas com relação aos demais “Estados-economias nacionais” do sistema. (FIORI, 2010, pág. 140 e 141).

Nesse processo, evidenciou-se a característica de “um mesmo bloco nacional”, devido ao fato de que as pretensões foram unificadas, como uma força única, comparada com outros Estados nacionais. Posto isto, o propósito da expansão e conquista era diversificado, além do uso bélico e da guerra para a conquista territorial, a subordinação poderia ser somente econômica. (FIORI, 2010).

No tocante ao regime de produção capitalista, José Fiori enfatizou que:

[...] foi no âmbito dessas unidades territoriais expansivas que se forjou o “regime de produção capitalista”, o qual se internacionalizou de mãos dadas com os seus “Estados-impérios” globais. (FIORI, 2010, pág. 141).

A estratégia de guerra como ação de defesa dos primeiros estados europeus, foi a motriz iniciadora das economias nacionais, que resultou posteriormente na imposição do mesmo sistema político entre os estados, tendo como parâmetro a contínua disputa militar e o antagonismo no campo político. Dentro desse aspecto, desde o começo, o sistema político da Europa estava condicionado ao controle do Estado ou ao grupo detentor do poder político, militar e econômico,

que em consequência impunha sobre os outros a liderança. Portanto, o entendimento do poder e da consolidação ao longo do decorrer da história, por meio do seu *modus* de expansão e conquista, foi o que permitiu que os estados europeus no século XVII se transformassem em potências. Com início nos séculos XVI e XVII, quem havia ganhado as guerras anteriores começou a centralizar o controle sobre os tributos nos territórios e a aprimorar a emissão do dinheiro nacional. Assim, começou a formar uma estrutura complexa de geração de crédito e de instituições bancárias amparadas nos títulos públicos da dívida do Estado. (FIORI, 2005, 2010).

A dinâmica do sistema mundial estabelecido até o século XIX, delimitava-se praticamente aos Estados europeus, núcleo central do sistema, com a associação dos Estados independentes americanos ao perpassar do período. A *posteriori*, no século XX, o sistema inseriu outras duas potências além da Europa, os Estados Unidos e o Japão, que ocorreu antes de o Estado nacional constituir-se como parâmetro primordial para a organização do sistema e poder político vigente no cenário internacional. (FIORI, 2005).

É válido destacar que a lógica interna do núcleo central do sistema é marcada pela “hierarquia, a competição e a guerra” (FIORI, 2005, pág. 68), e o sistema, com a liderança predominante de um Estado nacional, aspira em conjunto ao Estado único, sempre na busca por uma economia global/padronizada. Em contraposição a esse alinhamento, a ânsia de universalidade é barrada quando se encontram com a relutância e “resistência das demais ‘vocações imperiais’ do sistema” (FIORI, 2005, pág. 69). Portanto, o anseio não é atingido, como contrapartida ao poder global, a aspiração imperial não é continuada. Análogo à aspiração à economia em âmbito mundial, os “Estados-economias nacionais” que se “expandem e conquistam ou submetem novos territórios realizam isso também em seu “território monetário” e internacionalizam seus capitais” (FIORI, 2010, pág. 142), portanto foi essa contradição que impossibilitou o surgimento de um poder único global. Apesar disso, não frustrou internacionalmente a existência de oligopólios de poder e de controle da riqueza por um grupo de potências. (FIORI, 2005; 2010).

Como destacou Fiori (2005, pág. 69) os estados que permaneceram por longos períodos como potências, foram os que garantiram o controle político, militar e econômico dos territórios externos, como as colônias, os territórios dominados ou os periféricos influenciados que detiveram alguns níveis de soberania. Dentro desse contexto, como potência, somente a Inglaterra e os Estados Unidos se destacaram

ao ponto da aproximação da liderança do sistema na condução de um império mundial. No caso da Inglaterra, década de 1870, o processo “deu um passo enorme depois da generalização do padrão-ouro e da desregulação financeira promovida”. E com os Estados Unidos, na década de 1970, que “deu outro passo gigantesco depois da generalização do padrão “dólar flexível” e da desregulação financeira promovida”.

É considerável a afirmação de Fiori (2010, pág. 141 e 142) sobre a intensificação da demanda dos Estados para aumentar a riqueza interna por intermédio da subordinação de outros territórios econômicos na corrida pelo monopólio e a aquisição de altos lucros, a respeito disso, o autor expôs que:

Depois do século XVI, foram sempre os “Estados-economias nacionais” que lideraram a expansão capitalista e os Estados expansivos ganhadores que realizaram o mesmo com a acumulação de capital, em escala mundial. E a “moeda internacional” sempre foi a moeda do “Estado-economia nacional” mais poderoso, em determinada região e durante determinado tempo.

Destarte, do ponto de vista do autor (FIORI, 2010, pág. 143), o que consolidava a ordem hierárquica do sistema, em carácter passageiro, “não é a existência de um líder ou *hegemon*, é a existência de um conflito central e latente e de uma guerra potencial entre as grandes potências”. Retomando ao que Braudel (1987, pág. 56) afirmou sobre o funcionamento das economias-mundo, especialmente sobre os processos de centragem e recentragem, o mesmo destacou que na Europa o centro da gravidade moveu-se, mas com raridade, onde “toda vez que ocorre uma descentragem, opera-se uma recentragem, como se uma economia-mundo não pudesse viver sem um centro de gravidade, sem um polo”. Mesmo assim, essas mudanças operam-se na base de conflitos e na competição econômica, seguidas das crises econômicas.

No caso da Europa e das zonas que ela anexa, operou-se uma centragem na década de 1380, em benefício de Veneza. Por volta de 1500, houve um salto brusco e gigantesco de Veneza para Antuérpia, depois, em 1550-1560, um retorno ao Mediterrâneo, mas desta vez em favor de Gênova; enfim, por volta de 1590-1610, uma transferência para Amsterdam, onde o centro econômico da zona europeia se estabilizará por quase dois séculos. Entre 1790 e 1815 deslocar-se-á para Londres. Em 1929, atravessa o Atlântico e situa-se em Nova Iorque. (BRAUDEL, 1987, pág. 56).

Dessa forma, Fernand Braudel (1987, pág. 56, 57, 58 e 59) levantou a condição existente no processo de centragem, onde “de ordinário, é mesmo o mau tempo econômico que acaba por abater o centro antigo, já ameaçado, e confirma o

surgimento do novo”, sem, portanto, periodicidade estabelecida, “uma crise insistente é uma provação que os fortes superam e vencem, os fracos lhe sucumbem. Portanto, o centro não racha a cada golpe”. Onde o autor destacou novamente que os processo de “centragem, descentragem, recentragem, parecem usualmente ligadas a crises prolongadas da economia geral”. Braudel (1987) afirmou ainda, em relação aos nórdicos, que o sucesso deles resultou da política do apoderamento do espaço dos antigos dominadores, onde o êxito não foi resultado simplesmente da visão dos negócios, ou da competição industrial ou mesmo da adoção da reforma. O próprio destaca ainda que a violência havia sido um dos meios utilizados e apontou alguns questionamentos como “Será necessário dizer que essa regra persiste? A partilha violenta do mundo, quando da I Guerra Mundial, denunciada por Lênin, e menos nova do que se acreditava. E não é ainda uma realidade do mundo atual? ”, onde conclui as indagações indicando que os que estão no centro ou próximo a ele, possuíram os direitos sobre os demais. Outro ponto relevante é “a divisão de toda a economia-mundo em zonas concêntricas”, onde as áreas mais afastadas do centro tornaram-se menos beneficiadas.

O esplendor, a riqueza, a alegria de viver, reúnem-se no centro da economia-mundo, em seu núcleo. É aí que o sol da história faz brilhar as cores mais vivas, e aí que se manifestam os preços altos, os salários altos, os bancos, as mercadorias “reais”, as indústrias lucrativas, as agriculturas capitalistas; e aí que se situam o ponto de partida e o ponto de chegada dos extensos tráficos, o afluxo dos metais preciosos, das moedas fortes, dos títulos de crédito. Toda uma modernidade econômica em avanço aí se aloja: o viajante assinala-o quando vê Veneza no século XV, ou Amsterdam no século XVII, ou Londres no século XVIII, ou Nova Iorque hoje. As técnicas de ponta também aí estão, habitualmente, e a ciência fundamental acompanha-as, está com elas. As “liberdades” aí se alojam, não sendo inteiramente mitos nem inteiramente realidades. Pense-se no que se chamou a liberdade da vida em Veneza, ou as liberdades na Holanda, ou as liberdades na Inglaterra! (BRAUDEL, 1987, pág. 59).

Fernand Braudel (1987) complementou que esse nível é modificado e a liberdade diminui quando se aproxima dos países do meio (intermediários), que são concorrentes do centro. Onde nas palavras do autor “poucos camponeses livres, poucos homens livres, trocas imperfeitas, organizações bancárias e financeiras incompletas, mantidas frequentemente do exterior, indústrias relativamente tradicionais” (BRAUDEL, 1987, pág. 59). Em relação à Inglaterra, Braudel (1987) declarou que só existia um centro econômico e político, a Capital Londres, desde o século XV, que a partir da sua concepção, modelava o mercado interno com as

necessidades e demandas feitas pelos comerciantes locais, mas destacou também que a Inglaterra compreendeu a validade de proteger o mercado nacional e a indústria incipiente. E, com a ascensão de Londres e o predomínio econômico da Inglaterra, aconteceu a mudança no marco histórico da economia na Europa, transformação que também atingiu campo político com o fim da “[...] era multissecular, a das economias de conduta urbana e não menos a das economias-mundos [...]” (BRAUDEL, 1987, pág. 67), que não obstante as vontades presentes na Europa, não foram capazes de conglomerar todos. Nas palavras de Fernand Braudel (1987, pág. 67), “o que a Inglaterra logrou às custas de Amsterdam não foi somente o recomeço das antigas proezas, mas a sua superação”.

É apropriado ressaltar que a Revolução Industrial da Inglaterra obteve ajuda de outros fatores internos e externos no cenário internacional para ocorrer como aconteceu. A Revolução Francesa e as guerras napoleônicas foram importantes para o cenário da Revolução Industrial, como a ascendência e consolidação do algodão que esteve relacionada à abertura de novos mercados ou a abertura de mercados em territórios colonizados, como as Américas portuguesa e espanhola, as Índias ou Império Turco. De toda a forma, o mundo foi coautor do progresso inglês e da sua primazia no sistema mundial. (BRAUDEL, 1987).

O autor complementou esse pensamento com a seguinte opinião:

Confirmo-me assim na minha opinião, à qual aderi pessoal e lentamente, a saber: o capitalismo deriva, por excelência, das atividades econômicas desenvolvidas na cúpula ou que tendem para a cúpula. Por conseguinte, esse, capitalismo de alto voo flutua sobre a dupla espessura subjacente da vida material e da economia coerente do mercado, representa a zona de alto lucro. Fiz assim dele um superlativo. (BRAUDEL, 1987, pág. 73).

### **1.3. Os ciclos sistêmicos de acumulação e a hegemonia**

O marco inicial da contribuição de Giovanni Arrighi (1996) sobre os ciclos sistêmicos parte da análise de Fernand Braudel, que valora a flexibilidade irrestrita e a habilidade de adaptação na história do capitalismo, onde a analogia entre as diferentes épocas deve ser apreciada. Portanto, Arrighi considerou a flexibilidade e o ecletismo do capital como fundamentais para a existência do capitalismo histórico em sua longa duração. Porém, não considerou meramente as aparências estabelecidas nos diversos locais de ocorrência ao decorrer dos períodos da história. Arrighi (1996) confirmou a importância do ecletismo e da adaptabilidade do capitalismo em oposição à especialização. A respeito disso, o autor citou que a inclinação no século

XIX para a Indústria foi na realidade uma aparência da especialização. Além disso, o autor discordou da visão dos historiadores que afirmou que o período seria um retrato do auge do capitalismo, o que demonstraria a face factual do capitalismo na história. Porém, o autor discordou dessa afirmação utilizando a contribuição de Braudel, que propôs que após a expansão da mecanização o capitalismo voltaria ao ecletismo, o que indicou a elevada adaptabilidade inerente do mesmo ao longo das épocas.

Ademais, Arrighi (1996, pág. 5) utilizou os conceitos de Karl Marx para complementar o entendimento, como presente no texto:

Parece-me que esses trechos podem ser lidos como uma reafirmação da fórmula geral de Karl Marx para o capital: DMD'. O capital-dinheiro (D) significa liquidez, flexibilidade e liberdade de escolha. O capital-mercadoria (M) é o capital investido numa dada combinação de insumo-produto, visando ao lucro; portanto, significa concretude, rigidez e um estreitamento ou fechamento das opções. D' representa a ampliação da liquidez, da flexibilidade e da liberdade de escolha.

Dessa forma, Arrighi (1996) argumenta que a fórmula de Marx ajudou a compreender que a escolha dos agentes capitalistas por investimentos em insumos-produtos diversificados, com a perda de flexibilidade e da autonomia de escolha no momento oportuno, não é feita como finalidade absoluta, mas sim como um caminho em direção a permitir que liberdade de escolha, em maiores dimensões, ocorra no futuro. Apesar disso, o autor complementou que a fórmula auxilia a entender que não há perspectiva de aumento da liberdade de escolha ou quando a mesma é desapontada, o capital volta-se para investimentos mais flexíveis, assim sendo “os agentes capitalistas passam a “preferir” a liquidez, e uma parcela incomumente grande de seus recursos tende a permanecer sob forma líquida” (ARRIGHI, 1996, pág. 5).

Análogo a isso, Arrighi (1996, pág. 5) retomou a Braudel quando afirmou que essa explicação também estaria presente na expansão financeira na história do capitalismo, como um sinal de “maturidade de determinado desenvolvimento capitalista”. Igualmente, quando afirmou que a transição entre as atividades de comércio para as de função bancária e de financiamento “é uma tendência sistêmica recorrente em âmbito mundial”, que também aconteceram anteriormente em diferentes situações, como com os genoveses no século XV e na segunda metade do século XVI, como também com os holandeses e posteriormente com os ingleses entre o final do século XIX e o início do XX.

Adiante, conforme Arrighi (1996, pág. 5), o capital dos Estados Unidos entre os anos de 1970 a 1980 seguiram o mesmo modelo “depois da igualmente fantástica aventura do chamado fordismo-keynesianismo”. Embora, como o autor apontou, Fernand Braudel não abordou o período estadunidense, mas foi possível associar o pensamento do ecletismo inerente ao capital, na busca do amadurecimento, na fase da expansão financeira. Ao retomar a fórmula geral do capital, o autor alegou que a mesma pode ser analisada para além de um padrão individual de investimentos, sendo parte integrante do capitalismo histórico no sistema de países. Portanto, “o aspecto central desse padrão é a alternância de épocas de expansão material (fases DM de acumulação de capital) com fases de renascimento e expansão financeiros (fases MD’)” (ARRIGHI, 1996, pág. 6).

Onde o ciclo sistêmico de acumulação, representado em Arrighi (1996) como DMD, é a associação das duas fases: a da expansão material e da expansão financeira. Sendo que nas de expansão material ocorre a movimentação pelo capital monetário das massas de produtos, o que inclui a transformação em mercadoria das forças de trabalho e dos recursos naturais. E nas de expansão financeira, o capital monetário vai em busca de novas modalidades de investimento, na condição inerente de diversificação do capital. (ARRIGHI, 1996).

Dessa forma, o autor partiu para a análise dos ciclos sistêmicos de acumulação, onde procura relacionar os padrões e desvios do mesmo:

Serão identificados quatro ciclos sistêmicos de acumulação, cada qual caracterizado por uma unidade fundamental do agente e estrutura primários dos processos de acumulação de capital em escala mundial: um ciclo holandês, do fim do século XVI até decorrida a maior parte do século XVII; um ciclo britânico, da segunda metade do século XVIII até o início do século XX; e um ciclo norte-americano, iniciado no fim do século XIX e que prossegue na atual fase de expansão financeira. (ARRIGHI, 1996, pág. 6).

Giovanni Arrighi (1996, pág. 6 e 7) afirmou que “os ciclos sistêmicos consecutivos de acumulação se superpõem”, apesar que com duração curta, estabeleceram-se por “mais de um século”, o que gerou a definição do mesmo de “século longo”, considerada pelo autor como a “unidade temporal básica” para a análise. Vale ressaltar que essa concepção se diferencia dos ciclos seculares e dos ciclos de Kondratieff. Embora haja semelhanças com os ciclos seculares, como na datação e no acontecimento de quatro ciclos, há também assimetria no tocante aos “ciclos seculares de preços” em comparação aos “ciclos sistêmicos de acumulação”.

A opção de Arrighi (1994) pelos ciclos sistêmicos partiu do entendimento que os indicadores são “muito mais válidos e fidedignos do que é especificamente capitalista no sistema mundial moderno do que os ciclos seculares ou os de Kondratieff”.

Destarte, Arrighi (1996, pág. 8) esclareceu sobre as relações entre os ciclos sistêmicos e os ciclos seculares de Braudel:

Em suma, a ligação entre os ciclos seculares de Braudel e a acumulação capitalista de capital não têm um claro fundamento lógico ou histórico. A ideia dos ciclos sistêmicos de acumulação, ao contrário, deriva diretamente da ideia braudeliana do capitalismo como a camada superior “não especializada” da hierarquia do mundo do comércio. Nessa camada superior é que se fazem os “lucros em larga escala”. Nela os lucros não são grandes apenas porque a camada capitalista “monopoliza” as atividades econômicas mais lucrativas; mais importante ainda é o fato de que a camada capitalista tem a Flexibilidade necessária para deslocar continuamente seus investimentos das atividades econômicas que estejam enfrentando uma redução dos lucros para as que não se encontrem nessa situação [...]

O autor, Giovanni Arrighi (1996, pág. 8), destacou ainda, inspirado em Marx, que um agente é capitalista pela circunstância do seu próprio dinheiro ter a aptidão de multiplicar-se, assim, manter-se como capaz de crescer de modo constante e insistente, onde não importa a característica dos produtos ou das atividades realizadas em torno do mesmo, portanto não é uma disposição a investir em produtos ou atividades específicas. Um ponto essencial para a análise das contribuições do autor, é que o conceito de ciclos sistêmicos parte do entendimento braudeliano a respeito das expansões financeiras, onde a lógica é que as expansões financeiras são indicativos de “que o investimento da moeda na expansão do comércio e da produção” não respondem mais a necessidade e a finalidade de “aumentar o fluxo monetário que vai para a camada capitalista” como o mesmo proveito que os acordos e transações estritamente financeiros.

O mesmo assinalou ainda que o propósito do conceito de ciclos sistêmicos é demonstrar e esclarecer, desde o início e até os dias atuais, os processos que envolvem as expansões da economia capitalista nos diversos regimes da história do mundo e esclarecer sua formação e reestruturação. Arrighi (1996, pág. 11) destacou que o que importa para a pesquisa sobre o capitalismo é a definição do início e de como emergiu-se “acima das estruturas da economia mundial de mercado preexistente e, com o correr do tempo, adquiriu seu poder de moldar de maneira nova os mercados e as vidas do mundo inteiro”.

Outro ponto elementar para a análise dos ciclos sistêmicos, indicado por Arrighi (1994, pág. 10) e inspirado na visão braudeliana, é o entendimento que a emergência do capitalismo e a sua expansão são marcos intrínsecos e dependentes da formação e do desenvolvimento do poder do Estado, da conformação do sistema mundial e das relações econômicas. Novamente, por meio do entendimento de Braudel, o autor afirma que o capitalismo é estabelecido como uma camada superior de uma estrutura organizada em três patamares, sendo que as camadas superiores não existiriam sem as outras inferiores, ressalta-se ainda que as camadas da hierarquia são interligadas, possuem conexão entre elas, coexistem, onde não podem existir sem os outros andares.

Mais especificamente, Braudel concebeu o capitalismo como a camada superior de uma estrutura em três patamares, na qual, “como em todas as hierarquias, as [camadas] superiores não poderiam existir sem os estágios inferiores de que dependem”. A camada mais inferior - e, até muito recentemente, a mais ampla - é a de uma economia extremamente elementar e basicamente autossuficiente. Na falta de expressão melhor, ele denominou essa camada de vida material “a camada da não-economia, o solo em que o capitalismo crava suas raízes, mas no qual nunca consegue realmente penetrar” [...] (ARRIGHI, 1996, pág. 10).

As transições foram contínuas na história da humanidade, mas o que marca a história do capitalismo é a formação da economia-nacional e a “fusão singular do Estado com o capital” (Arrighi, 1996, pág. 11) que aconteceu de forma significativa na Europa, o Estado e a economia são inerentes, esse é o ponto primordial da análise. Antes disso, haviam ocorrido diversos processos ligados ao comércio no mundo, no Oriente e no Ocidente, mas nenhum com a particularidade da Europa a partir do século XVI. Portanto, as expansões somente aconteceram quando um novo grupo predominante “acumulou poder mundial suficiente para ficar em condições não apenas de contornar a competição interestatal, [...], mas também de mantê-la sob controle, garantindo um mínimo de cooperação entre os estados” (ARRIGHI, 1996, pág. 13).

À vista disso, conforme Arrighi (1994, pág. 14), duas conjunturas indispensáveis estiveram ligadas à expansão do capitalismo no mundo nos decorridos 500 anos, a “competição interestatal pelo capital circulante” e a “formação de estruturas políticas dotadas de capacidades organizacionais” complexas, com o objetivo de “controlar o meio social e político em que se realizava a acumulação de capital” a nível internacional. Na qual, o autor afirma que, quando os métodos de

acumulação de capital, em dimensões mundiais, alcançavam o máximo possível, o limite, sucediam-se conflitos interestatais por longos períodos, onde o Estado predominante controlava as origens de recursos excedentes de capital e depois planejava, com a busca de uma “capacidade organizacional”, a nova fase de expansão do capital em novas e maiores proporções em detrimento da anterior.

Assim, como Giovanni Arrighi (1996, pág. 14 e 15) afirmou:

Em geral, a conquista dessas aptidões organizacionais resultou muito mais de vantagens de posicionamento, na configuração espacial cambiante da economia capitalista mundial, do que da inovação em si. Braudel [...] chegou a dizer que a inovação não desempenhou papel algum nas sucessivas mudanças espaciais que alteraram os centros dos processos sistêmicos de acumulação: “Amsterdã copiou Veneza, tal como Londres viria posteriormente a copiar Amsterdã e como Nova York um dia copiaria Londres”. Como veremos, esse processo de imitação foi muito mais complexo do que está indicado na simples sequência aqui esboçada. Veremos que cada mudança esteve associada a uma verdadeira “revolução organizacional” nas estratégias e estruturas do agente preponderante da expansão capitalista. Não obstante, a afirmação de Braudel de que a mudança refletiu “a vitória de uma nova região sobre uma antiga”, combinada com “uma vasta mudança de escala”, será mantida.

Além disso, os centros em queda buscavam se apoderar dos excedentes dos novos centros em ascensão, na forma de envio de capital, sendo que essas transações financeiras e tipos de negócios configuravam as expansões nas épocas passadas, na contemporaneidade há um distanciamento desse formato. A expansão a partir do crescimento da economia do Japão e do leste asiático, na década de 1980, que habituou aquela realidade como um novo ponto central para os processos de acumulação de capital, não seguiu o mesmo modelo dos outros processos de transição de centro que aconteceram com Veneza, Amsterdã e Londres, o que ocorreu foi que os Estados Unidos não seguiram o mesmo padrão e atraíram novos investimentos para o mercado interno, além disso ocorreu que o capital excedente do Japão também foi direcionado aos estadunidenses.

Em síntese, a verdadeira anomalia das relações nipo-americanas durante a atual expansão financeira não está no fato de o capital japonês haver fluído para os Estados Unidos no início da década de 1980, mas no de o capital japonês ter se beneficiado tão pouco da assistência econômica prestada aos Estados Unidos na escalada final da Guerra Fria contra a antiga União Soviética. [...] (ARRIGHI, 1996, pág. 18 e 19)

Sem embargo, de acordo com Arrighi (1996, pág. 19) é substancial pensar que o “poder capitalista no sistema mundial” não consegue a expansão excessiva sem acabar com a concorrência interestatal “pelo capital circulante em que se apoia tal expansão”. Ou seja, com a existência de “alianças entre os poderes do Estado e do capital” na busca pelo aniquilamento da concorrência, os mesmos excluem a “própria competição” e posteriormente, encerram a “possibilidade de emergência de novas potências capitalistas de ordem superior”.

Essa reconstrução da história capitalista tem seu próprio limite. A noção de ciclo sistêmico de acumulação, como observamos, deriva diretamente da ideia braudeliana do capitalismo como a camada superior da hierarquia do mundo dos negócios. Nosso constructo analítico, portanto, concentra-se nessa camada superior e fornece uma visão limitada do que se passa na camada intermediária, a da economia de mercado, e na camada inferior, a da vida material. Esse é, simultaneamente, o ponto forte e o ponto franco do constructo. (ARRIGHI, 1996, pág. 24).

Com esse raciocínio de Arrighi (1996), os patamares da hierarquia do capitalismo são divididos em três etapas: a camada superior que é representada como a moradia do capitalismo; a camada intermediária que é concebida como a economia de mercado; e, a camada inferior interpretada como a da vida material. Ainda, o autor esclarece o ponto forte e franco, na afirmativa que a camada superior, por ser a habitação do capitalismo, tem uma exploração abaixo da camada intermediária, como também é menos transparente. A respeito da transparência, o autor explicou que:

A transparência das atividades que constituem a camada da economia de mercado e a profusão de dados (sobretudo quantitativos) gerados por essas atividades fizeram dessa camada intermediária a “arena privilegiada” da sociologia histórica e da economia. (ARRIGHI, 19946, pág. 24).

Contudo, as outras camadas, a de economia de mercado e a da vida material, são consideradas pelo autor como nebulosas. Na inferior, pela dificuldade de visualizar os processos históricos por documentos apropriados. E em relação à camada superior, pela falta de clareza dos documentos ou pelo aspecto complexo dos fatos. Sobre os ciclos sistêmicos de acumulação, o autor destacou que o marco conceitual pode auxiliar a entender os processos, mas não possui a intenção de investigar a fundo as camadas inferiores, somente no que concerne ao desempenho dos ciclos sistêmicos. (ARRIGHI, 1996).

Para entender como ocorre os processos de transição de centro e transferência de excedentes por meio dos ciclos sistêmicos de acumulação, é necessário conceituar o que é hegemonia mundial. No tocante a essa temática, Giovanni Arrighi (1996, pág. 27) afirmou que:

O conceito de “hegemonia mundial” aqui adotado, no entanto, refere-se especificamente à capacidade de um Estado exercer funções de liderança e governo sobre um sistema de nações soberanas. Em princípio, esse poder pode implicar apenas a gestão corriqueira desse sistema, tal como instituído num dado momento. Historicamente, entretanto, o governo de um sistema de Estados soberanos sempre implicou algum tipo de ação transformadora, que alterou fundamentalmente o modo de funcionamento do sistema.

É válido ressaltar, de acordo com Arrighi (1996, pág. 27 e 28), que esse domínio não é simplificado, mas sim um poder ligado a dominação, onde:

A dominação será concebida como primordialmente fundamentada na coerção; a hegemonia, por sua vez, será entendida como o poder adicional que é conquistado por um grupo dominante, em virtude de sua capacidade de colocar num plano “universal” todas as questões que geram conflito.

Giovanni Arrighi (1994) considerou duas problemáticas que rondam o conceito de hegemonia. O primeiro se refere aos sentidos que podem ser atribuídos à liderança. O entendimento basilar, pautado pelo autor, é que quando um Estado desempenha sua atribuição de *hegemon* na liderança na conjuntura internacional, orientado a um caminho ou projeto definido, o mesmo é entendido como inclinado na busca do interesse geral, por esse tipo de liderança é que um Estado se torna hegemônico. Porém, um Estado também poder exercer dominância quando atrair e liderar os outros Estados para sua própria rota de desenvolvimento. Em paralelo a isso, pode ocorrer uma maior concorrência e competição pelo poder entre os Estados, o que pode também prejudicar e diminuir o do Estado líder. Vale frisar que as duas lideranças podem existir concomitantemente, mas somente a basilar indica uma conjuntura como hegemônica.

A segunda problemática introduzida por Arrighi (1996, pág. 29) foi sobre a definição do interesse geral e do interesse individual dos Estados no sistema interestatal. Portanto, o “aumento do poder do Estado perante outros Estados” é um elemento primordial, em consequência representou o esforço por um interesse geral. Mas esse poder não pode ser geral, não é também igualitário, a essência é a

desigualdade, sendo assim, “não pode aumentar para o sistema de Estados como um todo”, contudo o aumento do poder se restringe a um grupo de Estados em detrimento de outros, no mesmo formato pode ocorrer com o líder do grupo em relação aos demais, destaca-se ainda que “a hegemonia do líder desse grupo é, quando muito, “regional” ou de coalizão”, e não uma verdadeira hegemonia mundial”. Para esclarecer esse ponto, Giovanni Arrighi (1996, pág. 29 e 30) apresentou que:

As hegemônias mundiais, como aqui entendidas, só podem emergir quando a busca do poder pelos Estados inter-relacionados não é o único objetivo da ação estatal. Na verdade, a busca do poder no sistema interestatal é apenas um lado da moeda que define, conjuntamente, a estratégia e a estrutura dos Estados enquanto organizações. O outro lado é a maximização do poder perante os cidadãos. Portanto, um Estado pode torna-se mundialmente hegemônico por estar apto a alegar, com credibilidade, que é a força motriz de uma expansão geral do poder coletivo dos governantes perante os indivíduos. Ou, inversamente, pode tornar-se mundialmente hegemônico por ser capaz de afirmar, com credibilidade, que a expansão de seu poder em relação a um ou até a todos os outros Estados é do interesse geral dos cidadãos de todos eles.

Apesar do uso semelhante das palavras caos e anarquia, para analisar as origens das hegemônias no mundo é preciso haver uma diferenciação e Arrighi (1996, pág.30) apontou a diferença existente entre o que é conceituado entre uma e outra. O conceito de anarquia remete a falta ou ausência de um governo principal, em relação tanto ao sistema moderno de nações soberanas como o sistema de governança da Europa medieval, o autor expressa que são classificados como sistemas anárquicos. Ainda, o Arrighi (1996, pág. 30) considera que:

Todavia, cada um desses sistemas teve ou tem seus próprios princípios, normas, regras e procedimentos implícitos, que justificam nossa referência a eles como “anarquias ordenadas” ou “ordens anárquicas”.

No que diz respeito à anarquia ordenada, vale ressaltar, conforme o autor, que o conceito aplicado anteriormente pela ciência antropológica para descrever a propensão dos sistemas tribais a criar uma ordem por intermédio de um conflito, no qual afirma que essa inclinação também marcou presença nos sistemas de governo medievais e nos sistemas modernos devida a falta de um governo central, mesmo esse aspecto não representa inexistência de governo ou organização. (ARRIGHI, 1996).

Essa tendência mostrou-se atuante também nos sistemas de governo medieval e moderno, pois, também nesses sistemas, a “ausência de um governo central” não significou falta de organização e, dentro de certos limites, o conflito tendeu a gerar a ordem. (ARRIGHI, 1996, pág. 30).

Em relação aos termos de caos e caos sistêmicos, o autor, Giovanni Arrighi (1994, pág. 30), indica que ambos retomam a “uma situação de falta total, aparentemente irremediável, de organização”. Desse modo, refere-se a um contexto que nasce por causa da elevação de uma tensão em curso, de um conflito, para o nível máximo possível, “dentro do qual ele desperta poderosas tendências contrárias” ou ainda devido a “um novo conjunto de regras e normas de comportamento” que é originário de normas ou regras mais antigas. Sem embargo, conforme o caos sistêmico se instala e aumenta suas proporções, a reivindicação por uma organização, uma ordem, surge, seja ela uma nova, antiga ou em construção. É nesse cenário, de acordo com o autor, que um dos Estados ou uma formação de grupo entre Estados pode assumir e responder ativamente as necessidades de uma ordem sistêmica e converter-se em líder ou principal Estado hegemônico no sistema mundial.

Historicamente, os Estados que aproveitaram com êxito essa oportunidade fizeram-no reconstituindo o sistema mundial em bases novas e mais amplas, restabelecendo assim uma certa medida de cooperação interestatal. Em outras palavras, as hegemônias mundiais não “ascenderam” e “declinaram” num sistema mundial que se tenha expandido independentemente, com base numa estrutura invariável, definida desta ou daquela maneira. Ao contrário, o sistema mundial moderno se formou e se expandiu com base em recorrentes reestruturações fundamentais, lideradas e governadas por sucessivos Estados hegemônicos. (ARRIGHI, 1996, pág. 30 e 31).

Destarte, o sistema moderno de governo surgiu da decaída do sistema que existia na Europa medieval e tais reestruturações são marcas do moderno. Não obstante, o autor dá ênfase que o elo entre o capitalismo e o moderno sistema interestatal é marcado pela contradição e pela unidade. Todavia, mesmo o Estado moderno tendo o desenvolvimento inerente ao capitalismo moderno, existe resistência para ampliar dos poderes do Estado por parte dos capitalistas e dos centros de poder. (ARRIGHI, 1996).

Assim, quando a competição interestatal assume a forma de intensos e prolongados conflitos armados, os custos dessa competição para as empresas capitalistas podem exceder os custos do governo centralizado que elas teriam de suportar num império mundial. Nessas circunstâncias, ao

contrário, a lucratividade dos capitalistas pode muito bem ser minada e acabar sendo destruída por um desvio cada vez maior dos recursos para a iniciativa militar, e/ou por um desmantelamento cada vez maior dos recursos para a iniciativa militar, e/ou por um desmantelamento cada vez maior das redes de produção e troca através das quais as empresas capitalistas se apropriam dos excedentes e os transformam em lucros. (ARRIGHI, 1996, pág. 32).

É primordial o entendimento que as configurações e estruturas da competição entre os Estados ou entre as empresas, tem implicações essenciais para o funcionamento do sistema mundial moderno, seja na modalidade de governo ou de acumulação do capital (ARRIGHI, 1996). Associado a isso, é necessário apresentar outra distinção conceitual realizada pelo autor, a de territorialismo e capitalismo:

Central para esse entendimento é a definição de “capitalismo” e “territorialismo” como modos opostos de governo ou de lógica do poder. Os governantes territorialistas identificam o poder como a extensão e a densidade populacional de seus domínios, concebendo a riqueza/o capital como um meio ou um subproduto da busca de expansão territorial. Os governantes capitalistas, ao contrário, identificam o poder com a extensão de seu controle sobre os recursos escassos e consideram as aquisições territoriais um meio e um subproduto da acumulação de capital. (ARRIGHI, 1996, pág. 33)

Portanto, o capitalismo e o territorialismo refletem estratégias diferentes para a constituição do Estado. Posto que, na vertente do território, tanto o controle territorial quanto o populacional têm a finalidade do controle Estatal, sendo um meio de controle do capital em circulação. No outro lado, na dimensão capitalista o vínculo é oposto, somente o controle do capital em circulação é o propósito e os controles territoriais e da população são o meio. O autor acentua que nenhuma dessas duas linhas modifica a veemência da coerção aplicada na conquista do poder. Além disso, o autor também sustenta que a estrutura da ação do Estado para adquirir os territórios e para a acumulação de capital não deve ser confundida com os resultados alcançados. Elemento associado às duas linhas, é que historicamente elas não podem ter funcionamento isolado entre as duas, mas sim um relacionamento em um determinado tempo e espaço. Assim, os resultados na história, apresentaram desvio com o concebido em cada frente. (ARRIGHI, 1996).

Assim, historicamente, a tendência mais acentuada para a expansão territorial brotou da sementeira do capitalismo político (a Europa), e não da sede do império territorialista mais desenvolvido e mais bem-estabelecido (a China). Essa discrepância não se deveu a diferenças iniciais de capacidade. (ARRIGHI, 1996, pág. 34).

As contribuições de teorias diferentes sobre o funcionamento do sistema entre os países, aqui compreendido como um sistema internacional, auxiliam na dissertação a construir um entendimento geral de como os países exercem as suas lideranças. E em consequência, o que significaria ser uma potência média no cenário internacional, por meio dos conceitos de conquista territorial e econômica. As teorias fornecem bases para a análise dos aspectos que envolvem a existência e funcionamento de um sistema complexo de Estados. Uma potência média, em ascensão ou em emergência no sistema internacional, pode ser compreendida como uma região ou país a mercê do centro sistêmico da economia mundial, bem como no papel de um Estado Nacional na busca da autonomia na competição entre Estados. Os conceitos apresentados na dissertação são eminentes de escolas diferentes, porém são fundamentais para a construção do entendimento sobre o funcionamento dos Estados e do sistema entre os países, que em algum momento da história necessitaram da inovação das técnicas para o desenvolvimento e da busca de soberania.

#### **1.4. Soberania nacional e a formação dos Estados Nacionais**

Até presente tópico, foram contextualizadas as classificações sobre o funcionamento do sistema entre os países no nível exterior por meio das contribuições de Wallerstein, Braudel, Arrighi e Fiori, como também do papel do Estados, a definição dos processos de liderança e hegemonia econômica e os processos de supremacia militar. Entretanto, para complementar as explicações foi necessário somar as definições sobre o significado da soberania nacional na análise dos sistemas mundiais, além da ligação desse conceito com a formação dos Estados e a visão do poder. Em relação à soberania nacional, Immanuel Wallerstein afirmou que:

O Estado moderno é uma criatura peculiar, já que em conjunto são Estados soberanos dentro de um sistema inter-Estados. Eu afirmo que as estruturas políticas que existiram em sistemas não capitalistas não operavam do mesmo modo e constituíam um tipo qualitativamente diferente de instituição. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 93).

O Autor, Wallerstein (2002, pág. 93 e 94), apontou algumas peculiaridades a respeito do Estado moderno e conseqüentemente do seu funcionamento. Ponto chave para esse debate, segundo o autor, é a questão da soberania. Portanto, a

soberania do Estado constitui-se internamente como o Estado que pode “[...] implementar quaisquer políticas que julgar sensatas” além de poder “decretar quaisquer leis que julgar necessárias” sem necessariamente que algum “indivíduo, grupo ou estrutura sub-estatal” tenham direitos de desobediência ou não cumprimento. No aspecto externo, a soberania do Estado é baseada na afirmativa da não intervenção externa, onde “nenhum outro Estado no Sistema tem o direito de exercer qualquer autoridade” dentro do Estado ou de suas fronteiras, por poder configurar ruptura da soberania Estatal, seja essa influência realizada “direta ou indiretamente”.

Sem dúvida, as formas primitivas de Estado também afirmaram autoridade no interior dos seus reinos, mas a noção de “soberania” envolve ademais o reconhecimento mútuo dessa afirmação dos Estados no interior do sistema inter-Estados. Vale dizer, a soberania é um conceito recíproco no mundo moderno. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 94).

O autor, Wallerstein (2002, pág. 94), destaca ainda que “nenhum Estado moderno jamais foi soberano internamente de facto”, devido a existência de “resistência interna à sua autoridade”, o que condicionou o estabelecimento de limites a questão da soberania, por meio de legislação própria. E no campo externo, o autor salientou novamente que nenhum estado foi de fato soberano, devido que “a interferência de um Estado nos assuntos de outro é moeda corrente”. Além das leis internacionais que impuseram outros limites a questão da soberania. Não obstante, o autor enfatizou que os “Estados fortes” não correspondem integralmente o reconhecimento da soberania dos “Estados fracos”. Indicativo que a soberania é uma característica relacionada ao sistema mundo moderno e não aos outros sistemas-mundo, e para complementar esse pensamento, o autor afirmou que:

O conceito de soberania foi de fato formulado na Europa ocidental, numa época em que as estruturas de Estado eram na realidade muito frágeis. Os Estados tinham burocracias pequenas e ineficazes, forças armadas que não controlavam muito bem, e tinham de lidar com todo tipo de autoridades locais fortes e jurisdições sobrepostas. Foi somente com as chamadas novas monarquias do final do século XV que a balança começou, apenas começou a endireitar. A doutrina do direito absoluto dos monarcas foi uma reivindicação teórica de governantes fracos em nome da remota utopia que esperavam estabelecer. A arbitrariedade desses governantes foi um reflexo da sua relativa impotência. A diplomacia moderna, com o relacionamento da extraterritorialidade e do livre trânsito de diplomatas, foi uma invenção do renascimento italiano e só se espalhou pela Europa no século XVI. O estabelecimento de um sistema inter-Estados minimamente

institucionalizado levou mais de um século para realizar-se, com a Paz de Vestefália, em 1648. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 94 e 95).

É importante evidenciar que a expansão do poder estatal, como formado no sistema mundo moderno, foi concebido aos poucos e obteve evolução ao longo dos últimos 500 anos, porém nunca alcançaram o poder absoluto. Como também, os Estados fortes atuaram com mais poder interno e externo do que os Estados considerados fracos. (WALLERSTEIN, 2002).

Mediante a afirmação anterior, é necessário também conceituar o poder para o autor, que conforme o mesmo:

O poder não é bombástico, e não é uma autoridade teoricamente (isto é, legalmente) ilimitada. O poder se mede por resultados; poder é fazer a coisa a seu modo. O verdadeiramente poderoso pode ser (e geralmente é) polido, respeitador e discretamente manipulador; o verdadeiro poderoso faz, é bem-sucedido. Os poderosos são os que são temidos, mesmo que sua legitimidade seja apenas parcial. Sua demonstração de força deve muito frequentemente explicitar a necessidade de usá-la. Os verdadeiramente poderosos são maquiavélicos. Sabem que sua capacidade de usar a força no futuro é geralmente diminuída pelo próprio processo de a estar de fato usando no presente, e são, portanto, reservados e prudentes em seu uso. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 95).

À vista disso, Wallerstein (2002) acentua que esse complexo político, formado por Estados soberanos incorporados a um sistema entre Estados, dos quais apresentam níveis de poder diferentes, atende e corresponde às conveniências dos empresários capitalistas. O principal ofício que o Estado pode oferecer é a proteção contra o livre mercado, que é antagonista da acumulação de capital. A respeito do mercado livre, o autor aponta que:

O mercado livre hipotético, tão caro às elucubrações de economistas, constituído de múltiplos vendedores e compradores, todos compartilhando perfeita informação, seria com certeza um desastre capitalista. Quem conseguiria ganhar algum dinheiro num mercado assim? O capitalista seria reduzido à renda do proletário hipotético do século XIX, vivendo do que se poderia chamar de “a lei de ferro dos lucros num mercado livre”, apenas o suficiente para sobreviver, e mal. Nós sabemos que não é assim que funciona, pois, o mercado real nada tem de livre (WALLERSTEIN, 2002, pág. 97).

Apesar disso, o autor enfatiza que se o sistema mundo permanecesse em Estado ininterrupto de guerra, o capitalismo não funcionaria adequadamente, logo, os Estados são essenciais para evitar a guerra contínua. Nisso, a utilidade do poder

hegemônico garantir o ordenamento, onde o mesmo pode ser válido para um grupo de capitalistas em oposição a outros capitalistas. A depender da ocasião, a guerra pode ser um grande serviço para alguns capitalistas, o que é válido afirmar é que os capitalistas são importantes e têm poder na economia-mundo, mas não têm o controle de tudo. Outro elemento essencial para a questão da soberania é a autonomia dos Estados, assim como os capitalistas buscam acumular capital, de acordo com o autor, os políticos procuram conquistar e permanecer nos cargos, onde necessitam do apoio popular, dos eleitores, além do apoio dos capitalistas, o que configura base elementar para a legitimidade do Estado. Por conseguinte, essa é a legitimidade mínima para a permanência no cargo para e estabilidade do Estado, o povo. (WALLERSTEIN, 2002).

É válido afirmar novamente que a soberania estatal, seja ela interna ou externa, dentro do sistema entre os Estados, inter-Estados como refere-se Wallerstein (2002), é uma coluna crucial para a economia do mundo capitalista. E na hipótese de queda, declínio, o capitalismo tornar-se-á insustentável como sistema internacional. Dessa forma, o autor contribuiu com a seguinte proposição:

[...] permitam-me resumir minha posição. Uma economia-mundo capitalista requer uma estrutura em que haja Estados soberanos ligados num sistema inter-Estados. Estes Estados desempenham um papel crucial de apoios aos empresários. Os principais são a assunção de uma parte dos custos de produção, a garantia de quase-monopólios para aumentar os coeficientes de lucro, e seu esforço tanto para restringir a capacidade das classes trabalhadoras de defender seus interesses como para mitigar o descontentamento através de redistribuições parciais da mais-valia. (WALLERSTEIN, 2002, pág. 109).

Apesar disso, é pertinente acrescentar, como na visão de Wallerstein (2002), que como outros sistemas históricos, esse também tem as suas contradições, em que quando atingir um ponto inoportuno ou limite, o mesmo terá o funcionamento obstruído. Assim como o autor afirmou, Wallerstein (2002, pág. 109), “O que podemos saber com certeza é que o sistema” atual, com as suas peculiaridades, onde os Estados atuaram com “um papel crucial de suporte aos processos de acumulação incessante de capital”, não terá mais capacidade de continuar com pleno funcionamento.

José Fiori argumentou que os processos de conquista sempre existiram na história da humanidade, o que mudou foi a associação ao lucro. Dessa forma, as confluências entre o poder político e econômico, para ampliar a conquista por meio

da guerra e da expansão de territórios, ganharam destaque por originar o escopo de atuação na Europa a partir do século XIII e perpassaram até o século XVI quando há a constituição dos Estados Nacionais, com destaque especial a Paz de Vestfália, em 1648. (FIORI, 2005, 2010).

Destaca Fiori (2005, pág. 66) que o elo entre o poder político e o poder financeiro é uma relação antiga que data-se às “cidades do Norte da Itália, onde nasce o sistema bancário moderno, ligado ao comércio de longa distância e à administração das dívidas do Vaticano”; onde iniciaram-se os empréstimos por banqueiros para financiar as guerras pelos monarcas reinantes: como a guerra da conquista do País de Gales por Eduardo II da Inglaterra no século XIV e a ampliação do território por Carlos V, Imperador Romano-Germânico, no século XVI.

A respeito da conceptualização do poder político e do ato de conquista, bem como o seu *modus operandi*, conceito central do pensamento, Fiori (2010, pág. 134) definiu que:

O poder político é fluxo, mais do que estoque. Para existir, precisa ser exercido; precisa se reproduzir e ser acumulado permanentemente. E o ato da conquista é a força originária que instaura e acumula o poder. Desse ponto de vista, a conquista é um movimento de expansão de um “poder soberano” (P1) que acumula mais poder (>P), sobretudo por meio da guerra contra outros poderes soberanos (P2). Em um mundo em que todos tivessem o mesmo poder, não haveria necessidade de conquistá-lo, porque simplesmente não existiria a própria relação de poder político, que é sempre desigual e, na sua forma mais elementar, um conflito de soma zero. Por isso, toda relação de poder exerce uma “pressão competitiva” sobre si.

A condição presente nessa assertiva é que essa pressão se conforma como pressão sistêmica, uma vez que a necessidade da expansão ou defesa dos poderes soberanos frente a outros é o requisito para manter o poder existente. Para a obtenção do poder, o método de conquista inclui como mecanismo a guerra e os preparativos para a mesma, portanto, representam os meios na busca da finalidade de expansão do poder e são partes inerentes do processo de acumulação do poder. Neste tabuleiro há os poderes que conquistam, e conseguem o avanço e os que se defendem, afastado deste espectro não existe espaço ou cenário para a indiferença e neutralidade, a disputa inclui também a eliminação da submissão. (FIORI, 2010).

Portanto, conforme Fiori (2010, pág. 134), a exemplo da formação dos poderes soberanos na Europa, a necessidade de acumulação do poder sempre foi considerada “inevitável, permanente e absoluta”. A respeito da constituição do

sistema, o autor diz que “todos os poderes soberanos são e serão sempre expansivos, se propondo em última instância à conquista de um poder cada vez mais global, até onde alcancem seus recursos e suas possibilidades”, dimensão que ao longo do processo de expansão será cumprida sem depender de quem está no comando. No século XIII, a acumulação do poder se calculava pela quantidade de território e da presença da população do campo e urbana que fazia parte do domínio, por meio dessa lógica é que o soberano era capaz de tributar os serviços e a renda da população, o que era primordial para financiar a continuidade e a propagação do poderio, o que permitia o financiamento do poder militar. O tributo sempre possuiu nesse cenário o papel de continuação do poder em um determinado território.

Destarte, os tributos foram originados por existir um soberano capaz de estabelecer a vigência dos mesmos e obrigar a população a cumprir. Conseqüentemente, a partir disso e independentemente da produção, do nível de produtividade ou do excedente é que a determinação se moveu para a população, por meio da entrega de parte da produção para o poder soberano, que se tornou também o tributador. Com a monetização dos tributos, houve mudanças no processo de acumulação de poder. A extensão dos conflitos e guerras estimulou a amplificação dos tributos, o que impactou também no crescimento da produção, produtividade e do excedente. (FIORI, 2010).

Em relação aos tributos e a monetização dos tributos, o autor contribui com o seguinte pensamento:

E o pagamento dos tributos em dinheiro estimulou a troca desse excedente ampliado nos mercados em que o “contribuinte” podia acumular os créditos necessários para o pagamento das suas dívidas na moeda soberana. Dessa maneira, criou-se um círculo vicioso entre a acumulação de poder dos soberanos e o aumento do excedente, das trocas e dos mercados. A multiplicação das guerras e o crescimento dos exércitos [...] mais os custos com a administração dos novos territórios conquistados, forçaram a “monetização” dos tributos, das rendas e dos dízimos, que passaram a ser pagos em dinheiro, na moeda emitida pelo poder soberano. E este poder passou a ser definido por sua quantidade de território e população e sua riqueza em dinheiro, acumulada sobretudo por meio da cobrança dos tributos e das conquistas de guerra. A partir daquele momento, o mesmo poder que definia o valor dos tributos, das rendas e dos serviços compulsórios também definia o valor da única moeda que ele aceitava como forma de pagamento dos tributos e serviços que lhe eram devidos. (FIORI, 2010, pág. 136).

Com a expansão de inúmeras moedas na Europa, legítimas sob a égide de um território e de um soberano, os procedimentos de crédito, regulação e câmbio

começaram a ganhar destaque, a partir disso os primeiros bancos europeus surgem dentro dessas funções, disso resulta o aumento dos ganhos bancários. À sombra da monetização estava também o fato de que a cada guerra a moeda soberana vencedora se impunha sobre o território perdedor, desvalorizando a moeda. Portanto, o fluxo financiador da expansão do poder por intermédio da conquista militar também enfrentou os obstáculos de uma moeda forte ou fraca em um determinado território, alterando a capacidade de subsidiar as armadas e o ciclo de guerra. (FIORI, 2010).

Lado a lado as guerras, a expansão dos poderes soberanos, conquistas e anexação de territórios, foram eminentes também a ascensão e implementação do comércio via pacífica ou mesmo obrigatória nos territórios obtidos. Com esse crescimento na Europa, no decorrer do século XIII, é que, segundo Fiori (2010, pág. 137), “expandiram as redes da “economia de mercado” [...] dando origem às “letras de câmbio”, que se transformaram em novos instrumentos de multiplicação financeira da riqueza privada”. Além disso, o autor certifica que “a expansão também ocorreu para fora da Europa, dando origem ao chamado comércio “de larga distância” com o Oriente Médio, o Egito e a Ásia”. O capital é inseparável do poder político conforme afirma o autor sobre a história do capitalismo:

[...] a origem histórica do capital e do sistema capitalista europeu é indissociável do poder político. Radicalizando nosso argumento: a origem histórica do capital não “começa pelo mercado mundial”, nem pelo “jogo das trocas”. Começa pela conquista e pela acumulação do poder e pelo seu estímulo autoritário ao crescimento do excedente, das trocas e dos grandes ganhos financeiros construídos à sombra dos poderes vitoriosos. (FIORI, 2010, pág. 138 e 139).

No transcorrer do tempo, em um Europa dividida por pequenos territórios, cidades-estados e reinados, as relações entre o poder econômico dos financiadores e a dos soberanos ficou mais estreita. Inseridos em um contexto de alta competitividade, cada vez mais os soberanos possuíam menos fontes de arrecadação, terras e atividade produtiva, como sequela da dificuldade de financiamento das guerras. Hiato que foi preenchido pelos comerciantes e banqueiros que encontraram no financiamento do Estado uma fonte de aumento dos lucros. (FIORI, 2010).

José Luís Fiori (2005, pág. 66) associou o pensamento com as contribuições de Karl Marx e Fernand Braudel:

Mas o que Marx descreve no século XVII é uma relação absolutamente diferente entre o poder e o dinheiro, que só foi possível depois da “revolução econômica” de que fala Braudel. Uma vez que a Inglaterra virou uma ilha e constituiu sua economia nacional, a relação entre os governantes e os banqueiros mudou de natureza. Nessa nova realidade não mais se tratava de uma relação e de um endividamento pessoal do príncipe com uma casa bancária de qualquer nacionalidade: a relação de endividamento se dava entre o Estado e os bancos de uma mesma unidade territorial ou de uma mesma economia nacional. A dívida pública tornou-se, portanto, interna, administrada por algum tipo precursor de Banco Central, e pôde se transformar na base do sistema bancário e de crédito da Inglaterra.

Fiori (2005, pág. 66) ainda destacou que em decorrência da criação da dívida interna, acontece a gênese do “[...] “interesse nacional” inglês que é simultaneamente econômico e político [...]”, uma força sem precedentes na história da acumulação que transcenderá os limites territoriais e impactará outros países. Portanto, o estado como uma economia nacional é fortalecido, onde se começa a traçar a ascensão da Inglaterra como poder nacional, um “Estado-economia nacional”, rumo à direção ao poder global. (FIORI, 2005, 2010).

Fernand Braudel (1987, pág. 65) auxilia a entender o contexto de formação do Estado na Inglaterra, com a seguinte afirmação:

Uma economia nacional e um espaço político transformado pelo Estado; em virtude das necessidades e inovações da vida material, num espaço econômico *coerente*, unificado, cujas atividades podem encaminhar-se em conjunto numa mesma direção. Somente a Inglaterra terá realizado precocemente essa façanha. A seu respeito, fala-se de revoluções: agrícola, política, financeira, industrial. Cumpre acrescentar a essa lista, dando-lhe o nome que se queira, a revolução que criou o seu mercado nacional. Otto Hintze, criticando Sombart, foi um dos primeiros a sublinhar a importância dessa transformação, a qual decorre da abundância relativa, num território bastante exíguo dos meios de transporte, somando-se a cabotagem marítima à rede compacta de rios e canais e às numerosas viaturas e animais de carga. Por intermédio de Londres, as províncias inglesas trocam seus produtos e os exportam, tanto mais que o espaço inglês foi desde cedo liberado de suas alfândegas e seus pedágios internos. Finalmente, a Inglaterra realizou sua união com a Escócia em 1707, com a Irlanda em 1801.

Até o momento, foi possível analisar os conceitos principais em torno da formação do Estado e da definição da soberania nacional com as repercussões no campo da conquista territorial e da economia. Portanto, foram introduzidas às implicações do poder político que fosse estabelecido como um poder expansivo e de conquista. O que levou os Estados a um permanente campo de disputa para assegurar a soberania do sistema político vigente nos territórios. Seja a disputa por

meios de conflitos de guerra, com o diálogo diplomático ou com a supremacia econômica de um território sobre outro. O Estado nacional faz parte do sistema internacional com as suas devidas limitações e aspirações políticas, militares e econômicas. Porém, conforme contextualizado por meio da análise dos sistemas mundos e das explicações teóricas baseadas em Arrighi e em Fiori, cada país detém um papel específico no sistema internacional, seja o mesmo pertencente ao centro do sistema ou à margem da região com mais poder militar, econômico ou político. O sistema foi historicamente formado por desigualdades e desníveis de progresso nas diferentes áreas. O desenvolvimento de novas técnicas para o desenvolvimento dessas nações também faz parte dessa disputa de poder e da realocação desses territórios nas divisões do sistema, como mencionado, entre as iniciativas estatais para garantir esses acontecimentos estão as políticas públicas de objetivo industrial.

A América Latina foi interpretada neste trabalho como uma região à margem do centro, que no Século XX buscou diversas formas de alcançar a industrialização, todavia esses processos que envolvem a industrialização dos países da região tiveram suas particularidades. Por causa disso e considerando o país de estudo desta pesquisa, no próximo tópico foram analisados os principais aspectos da trajetória industrial brasileira recente. O Brasil posicionou-se na busca da ascensão econômica e política, entretanto sempre foi uma potência a nível médio e regional, com aspirações exteriores.

### **1.5. Aspectos da trajetória industrial brasileira no Século XX**

Como ponto de partida na análise do Brasil, é importante destacar a permanência de um grupo de Estados em uma posição intermediária no sistema internacional, posicionados entre os grupos de maturidade/atraso ou centro/periferia, pela ótica do desenvolvimento. Alguns países latino-americanos, incluindo a Argentina e o Brasil, bem como o México e o Chile, países da África, ou também parte dos países do sul e do leste da Europa foram analisados por essa perspectiva. No decorrer do século XX, esses países passaram por transformações sociais e econômicas abrangentes, ligadas em sua maioria a agitações sociais, mesmo assim os mesmos não alcançaram o grupo de Estados centrais, que estabeleceram os padrões de riqueza do sistema mundial. (ARRIGHI, 1997).

É válido neste momento, recordar a diferença entre as atividades do centro e da periferia:

As atividades do Núcleo orgânico são aquelas que controlam uma grande parte do excedente total produzido dentro da cadeia de mercadorias, enquanto que atividades periféricas são aquelas que controlam pouco ou nada esse excedente. (ARRIGHI, 1997, pág. 140).

Os Estados, dentro de suas fronteiras, realizam atividades do núcleo orgânico e também periféricas. Onde, aqueles países do núcleo central exerceram práticas de primazia do núcleo orgânico. Em contrapartida, os países periféricos cumpriram funções em sua maioria periféricas. O que resultou a acumulação de poder dos países centrais e a impotência dos demais. Assim, a legitimidade e continuidade desse sistema são garantidas pela existência de países na condição semiperiférica que procederam uma combinação de atividades dos núcleos centrais e periféricos. Embora os Estados semiperiféricos possuam o poder de impedir a periferização, os mesmos não possuem o poder de superar a situação sozinhos para alcançar o núcleo central. Esse pressuposto é válido para a categoria de centro, semiperiferia e periferia ao conjunto, e não ao Estado individual. Não obstante, ao longo da história, os centros e as atividades econômicas se alteram, modificam o lugar dos países no cenário internacional, mas isso não altera o sistema como um todo, países centrais, periféricos e semiperiféricos continuaram a existir. Portanto, um grupo de países alteram suas posições no sistema conjuntamente, não individualmente. (ARRIGHI, 1997).

A partir desses elementos, a industrialização é um fator que entrou em evidência nos países semiperiféricos e periféricos na busca do desenvolvimento, do progresso ou até mesmo do alcançar o núcleo central desde o final do século XIX. No Brasil não foi diferente, Celso Furtado (1966) relatou algumas problemáticas sobre as fases iniciais da industrialização no Brasil e na região. Na América Latina, no final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX, existiram condições favoráveis para o desenvolvimento de diferentes linhas de exportação, que de certa forma favoreceram os países da região com o aumento do valor exportado. Que para a época era uma conquista, uma integração ao sistema de divisão internacional do trabalho, entretanto o principal comércio externo era de importações. (FURTADO, 1966).

Apesar dessa conjuntura, o setor pré-capitalista (pré-industrial) preservava uma relevância nos países da área. Ainda, a ocorrência da mão de obra era ilimitada nos setores produtivos fora da economia pré-capitalista. Contudo, o crescimento

adotava uma forma relativa nos setores beneficiários de mão de obra elástica, sem produzir alterações nas funções da produção dentro desses setores. Dessa forma, a produção nos diferentes segmentos de insumos crescia no conjunto, mas se mantinha estável dentro do setor produtivo, portanto o sistema modificava-se em sua estrutura, porém sem absorver as transformações tecnológicas. É evidente que as mudanças tecnológicas providas pela importação de maquinários eram incorporadas, mas como algo rotineiro e não como uma consequência das necessidades econômicas. Ao contrário disso, na agricultura, a inserção automática das inovações aconteceu de forma limitada visto que os processos de formação integravam apenas grupos pequenos. (FURTADO, 1966).

Com a crise mundial de 1929, o cenário de industrialização mudou na América Latina, principalmente com a duradoura depressão que sucedeu após a crise. O que levou ao interrompimento do processo de integração da região ao sistema da divisão internacional do trabalho. Desse modo, as economias nacionais tiveram que repensar sua participação no mercado mundial e realizar reduções no comércio exterior. Esse processo de isolamento das economias nacionais levou a dois fatores, o primeiro à revisão da dependência externa dos produtos e o segundo à industrialização. As duas formas foram utilizadas, porém os avanços da industrialização foram desiguais, em virtude da sustentação básica na demanda do mercado interno. Em determinados países, os incentivos feitos à industrialização produziram índices de crescimento iguais ou superiores na etapa de crescimento das exportações. Entretanto, a industrialização na região latino-americana é substancialmente uma operação de substituição de importações, um processo de modificação da estrutura produtiva. (FURTADO, 1966).

Concerne, agora, comentar brevemente os processos do Brasil a partir da segunda década do século XX. Depois da segunda guerra mundial, os países da região não usufruíram os recursos do Plano Marshall (1947-1952), como também não tiveram um acesso favorecido ao mercado da Comunidade Econômica Europeia. Nos anos seguintes, no governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), com a aplicação do Plano de Metas, houve novamente um processo dedicado a estimular a industrialização no Brasil, com a abertura de um complexo variado de setores industriais no país, com o objetivo de instalar em um tempo reduzido diversos setores industriais, o que permitiu em sequência a alteração da estrutura de produção do Brasil no período. Essa remodelagem industrial foi amparada por intermédio da

ampliação dos investimentos das empresas estatais (setores de infraestrutura e energia), das companhias de capital privado do país e por meio das corporações multinacionais. Entretanto, os investimentos multinacionais da década de 1950 foram dirigidos para setores dependentes da demanda do mercado interno, o que ocasionou um efeito negativo na geração de renda para os investidores. Não obstante, as operações de importação ficaram vinculadas ao sucesso das exportações do país, principalmente dos recursos minerais e dos produtos agropecuários, além das iniciativas protecionistas de outros países. (IPEA, 2010).

No início dos anos 1960, a dívida externa era reduzida, no entanto a década foi assinalada por um ingresso não muito relevante de capital financeiro externo. Como também pela aquisição de crédito com instituições financeiras internacionais estais ou multilaterais, como o Banco Mundial, Exim bank (Estados Unidos) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, devido às restrições de empréstimo no mercado financeiro externo. Ainda, aconteceu a formação da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC), influenciada pela criação da Comunidade Europeia e pelas ideias da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, a CEPAL, após a frustração nos anos 1950 da iniciativa ABC de integração da Argentina, do Brasil e do Chile. E principalmente pela interrupção do regime político democrático vigente na região sul-americana, com a subida de regimes autoritários ao poder, particularmente no Brasil com o golpe militar em 1964. (IPEA, 2010).

No ano de 1964, as exportações do Brasil de produtos básicos somavam de 85,4% do total das operações, além disso a dívida externa chegou a US\$ 3,3 bilhões e as reservas internacionais em somente US\$ 244,3 milhões. Depois disso, durante o final da década de 1960, aconteceu uma reforma no sistema financeiro onde o sistema bancário do país deixou de ser intermediário entre as empresas públicas e privadas e aquisição de crédito externo. Nos anos seguintes, o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social (1967-1976) demonstrava a necessidade de o Brasil diversificar os itens exportados e melhorar as importações do país para atender ao desenvolvimento da economia brasileira. (IPEA, 2010).

Sem embargo, nos anos da década de 1970, ocorreu a surgimento intenso no exterior de novas tecnologias, que modificaram a base técnica com a convergência dos conhecimentos tradicionais com as tecnologias em ascensão. Como a junção entre as tecnologias mecânicas e químicas, com as inovações com o

uso de novos materiais para além dos metais, de uso da microeletrônica, da biotecnologia e das telecomunicações. Porém os usos dos meios tradicionais continuaram, mas com um potencial de crescimento menor, todavia os meios eletrônicos intensificaram-se substancialmente, extrapolando o crescimento dos setores automobilístico. Em especial em países como os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha, o que garantiu crescimento econômico nos países do centro, porém esse processo condicionou aos periféricos restrições ao uso dos avanços tecnológicos, o que configurou um protecionismo industrial. As décadas de 1970 e 1980 foram marcadas pelo apoderamento das técnicas, pela não transferência do conhecimento, associado também à necessidade de mão de obra qualificada para interagir com os equipamentos com microeletrônica. Além da necessidade de matéria prima de qualidade e de infraestrutura apropriada para uso das inovações. (AREND, 2015).

Neste ponto, coube diferenciar os conceitos de propriedade intelectual e de patente, que foram fundamentais como regra para garantir a permanência das novas técnicas sob proteção do inventor, onde, de acordo com a Associação Paulista de Proteção Intelectual (ASPI, 2019, não paginado):

Segundo definição da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), a Propriedade Intelectual está dividida em duas categorias: Propriedade Industrial, que inclui as patentes de invenções (e modelos de utilidade), marcas, desenhos industriais, indicação geográfica e proteção de cultivares; e Direitos Autorais que abrangem trabalhos literários (como novelas, poemas e peças), filmes, música, trabalhos artísticos (p. ex., desenhos, pinturas, fotografias e esculturas) e obras arquitetônicas, além de direitos conexos como os pertinentes aos intérpretes e fonogramas, entre outros.

Sobre a indústria nos anos 1970 no Brasil, Marcio Pochmann (2016, pág.107) destacou que:

Ao final dos anos 1970, o Brasil situava-se entre as oito principais economias industrializadas do mundo. O incrível salto na constituição e difusão material das forças capitalistas numa economia periférica ao centro desenvolvido foi acompanhado por duas características especiais que se distinguiram das demais experiências de industrialização até então existentes.

Onde, de acordo com autor, algumas características foram presentes no processo de industrialização tardia brasileira: a primeira, a condição de produção internacionalizada e socialmente excludente, com a concentração de poder e de

riquezas, com estruturas setoriais e regionais diferentes. Dessa forma, os governos autoritários, com a centralização estatal, promoveram uma ampliação capitalista com marginalização social. A segunda, a burguesia industrial, que desde a década de 1950 estava no comando do processo de acumulação, continuava ligada aos incentivos estatais, o que induziu a industrialização do país a ter somente cenários estáveis e sem risco, o que auxilia a entender as limitações tecnológicas e financeiras do Brasil. (POCHMANN, 2016).

Por conta disso, a tendência a desequilíbrios macroeconômicos, à inflação maior e ao excedente de força de trabalho guarda relação direta com o perfil do desenvolvimentismo antirreformista que se mostrou viável nos momentos históricos de impasses, geralmente trazidos por alternativas liberal-conservadoras e libertárias. Assim, o crescimento econômico conduzido pelas políticas estatais e liderado pelo capital industrial foi rota de fuga para frente toda a vez que a estagnação da renda per capita se apresentava como um problema, pelo menos entre as décadas de 1930 e 1970. (POCHMANN, 2016).

Na década de 1980, por influência da retomada da hegemonia econômica dos Estados Unidos, o Estado desenvolvimentista entrou em contestação no Brasil, o que também propiciou iniciativas de desindustrialização nacional. Fato que antecede essa década, com origem nos anos 1970, por empresários em movimentos políticos a favor da redemocratização do Brasil e contrários ao papel estatal de desenvolvimento atuante no período, que avançou principalmente após o Plano Nacional de Desenvolvimento do penúltimo governo militar, entre os anos de 1974 a 1979. Em sequência, no início dos anos 1980, ocorreu no país desestatizações para auxiliar a combater a crises da dívida externa entre 1981-1983. No último governo militar, ocorreu uma reorientação do país para um crescimento econômico, mas comprometendo a industrialização do Brasil. (POCHMANN, 2016).

Ainda na década de 1980, o Brasil passou pela redemocratização e a aprovação de uma nova Constituição Federal em 1988. O primeiro presidente eleito após os governos militares, Fernando Collor de Mello (1990-1992), defendeu em dois anos de gestão um programa de reformas neoliberais, que foram continuadas nos mandatos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Dessa forma, Pochmann (2006) afirmou que na década de 1990, o aprofundamento das políticas liberais contrárias à atuação do Estado desenvolvimentista, acabou por colocar de forma subordinada o Brasil na desindustrialização e na globalização Financeira. Apesar

disso, o autor sugeriu ainda que a descontinuação dos governos neoliberais com a eleição do Presidente Luís Inácio Lula da Silva, com início do mandato em 2003, não foi o bastante para condicionar a estrutura nacional a uma nova reindustrialização, mas que as iniciativas possibilitaram inquestionavelmente o avanço em pautas sociais e econômicas no país. (POCHMANN, 2016).

Entretanto, o período do início de século XXI foi marcado pela atuação de políticas públicas de incentivo industrial, pela expansão das exportações brasileiras e por políticas de ampliação de diversificação do mercado brasileiro. Neste capítulo, inicialmente foram abordadas as problemáticas em torno da definição de desenvolvimento, subdesenvolvimento, progresso e do papel das pesquisas sociais no século XX. Principalmente, em relação à influência da inovação das técnicas na determinação da posição de um grupo de países ou de um Estado como centro do sistema econômico mundial. Em complementação ao papel do progresso das técnicas, com base no entendimento que o sistema internacional é desigual, que conforma um sistema mundo dividido em áreas centrais, semiperiféricas e periféricas, o capítulo também abordou o funcionamento do sistema internacional e das transições de hegemonia.

Associado a isso, o texto também abordou sobre a formação do Estado nacional, que remota ao século XVI com as disputas territoriais e posteriormente econômicas. O poder do Estado foi definido como um poder expansivo e conquistador, em um contexto que o poder bélico foi essencial para a garantia à soberania nacional e da continuidade dos interesses estatais, aos poucos ligado de forma inerente ao poder financeiro. Considerando que a relação do Estado com o poder bélico, com o poder econômico e com o progresso das técnicas, foi essencial para a formação e continuidade do Estado nacional dentro do sistema interestatal, foram apresentados também os aspectos históricos da industrialização do Brasil no século XX. Considerando as políticas de incentivo e os percursos políticos no Brasil até o início dos anos 2000, período que precedeu a temporalidade do objeto de estudo desta pesquisa.

Destarte, retomando a pergunta fundamental da pesquisa, este capítulo auxiliou a entender as contribuições teóricas que analisam a formação dos Estados nacionais, do funcionamento de um sistema entre os países, assim como a importância da inovação das técnicas para o desenvolvimento nacional. Dessa forma, a ligação desses processos de progresso da inovação, que estiveram historicamente

relacionadas à determinação da centralidade do sistema internacional, a quais países poderiam gerir o contínuo avanço tecnológico, lucrar com isso e garantir certas superioridades militares, econômicas e sociais em relação aos demais grupos de países sem acesso às inovações.

Destarte, foi possível verificar dois pontos que auxiliarão na análise do objeto de estudo. O primeiro ponto, é que o sistema é complexo e não depende do sucesso isolado de uma área da economia industrial. Depende de um conjunto de fatores históricos, políticos, sociais e econômicos para a ascensão de um Estado ou grupo de países para a posição de centro do sistema internacional. O segundo ponto é que as inovações tecnológicas são parte desse processo, assim como o poder militar que não pode ser afastado dessa lógica de ascensão ou emergência externa. São setores que envolvem o fortalecimento do Estado Nacional, independente da época. Da mesma forma que esses fatores são variáveis e dependem dos objetivos estabelecidos nos países ao redor do mundo, como também a localização ou até mesmo do tamanho. Entretanto, é possível afirmar que uma área estratégica por meio do progresso das técnicas pode auxiliar o país ou Estado Nacional na busca de autonomia frente aos outros estados e regiões, mas sempre ligado a pretensões maiores.

## 2. PODER AÉREO E A HISTÓRIA DA INDÚSTRIA AERONAÚTICA

As modificações geopolíticas e tecnológicas ocorridas após o término da Segunda Guerra Mundial (1945) atingiram definitivamente o funcionamento da defesa de um Estado, a partir disso o entendimento que o domínio do espaço aéreo é ao mesmo tempo o exercício da própria soberania ganhou destaque. Portanto, é necessário para um país uma indústria aeronáutica capaz de suprir as necessidades de superioridade aérea com produtos para os setores militar e civil. Sem isso, o Estado é deslocado do domínio da soberania nacional. Dessa forma, após o período da Segunda Guerra, em um cenário de redução de investimento em pessoal e produtos bélicos, as tecnologias relacionadas à construção e operação de aeronaves passaram a ter prioridade especial, mesmo em países que não possuíam destaque no setor, como a Rússia, Índia, Canadá, China e Argentina. Nesse contexto, o Brasil inaugurou dois espaços importantes para a aeronáutica nacional, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e o Centro Técnico da Aeronáutica (CTA), que permitiram ao país alcançar em pouco tempo conhecimento adequado para a construção aeronáutica. O Brasil possui diversas iniciativas para a construção aeronáutica no Século XX, que envolvem tentativas por meio de empresas nacionais e de capital estrangeiro para a fabricação de aeronaves, helicópteros e de motores aeronáuticos. (GOMES, 2012).

Na América Latina, dois países se destacaram na projeção de aeronaves desde o começo do século XX, a Argentina e o Brasil. Na Argentina, a indústria aeronáutica foi historicamente relacionada ao poder militar e do estado, de forma pioneira na região. Fundada na cidade de Córdoba nos anos 1927 como uma fábrica militar de aviões, a mesma passou posteriormente por diferentes mudanças estruturais, todavia permaneceu no mesmo lugar, carregando consigo o histórico de conhecimento técnico ao longo das décadas. No país, a indústria aeronáutica foi sempre uma iniciativa estatal, passou por uma privatização nos anos 1990 que durou até 2009, porém o estado retomou o controle da fábrica. Entretanto, não houve grandes avanços de produção a nível técnico e de desenvolvimento de novos produtos após a privatização, o que não condicionou a atual Fabrica Argentina de Aviones San Martin a uma distinção elementar na indústria aeronáutica mundial no começo do século XX. Ao contrário disso, a indústria aeronáutica no Brasil conseguiu, após a privatização, alcançar uma escala tecnológica diferente da fábrica na

Argentina, amparado necessariamente no apoio financeiro institucional do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), além dos aportes financeiros dos acionistas. Devido a isso, essa dissertação tem como objeto de estudo principal a indústria aeronáutica brasileira.

De acordo com Almeida (2006), o Poder Aéreo no Brasil passou por duas fases principais, a primeira após os anos 1930 com as iniciativas de Getúlio Vargas para fomentar a indústria aeronáutica no Brasil. E posteriormente na década de 1960 até os dias atuais, quando o setor retomou com incentivos para produção nacional e desenvolvimento de tecnologia aeronáutica nacional. As iniciativas após a década de 1960 permitiram ao país inserir a economia nacional em um papel de exportador de produtos industrializados em contraposição à função de exportador de produtos primários. Ainda na década de 1930, os meios principais de transporte eram o trem e o navio, além das estradas de ferro que eram concentradas na região do Sudeste e não haviam interligações, contudo os meios da época não eram suficientes devido à dimensão do país. A aviação brasileira com função estatal começou com as iniciativas de correio postal aéreo das Forças Armadas, no Exército, em 1931, e na Marinha, em 1934, que formaram o embrião para o Correio Aéreo Nacional, onde determinaram as primeiras linhas aéreas ligando o território nacional, principalmente em regiões de difícil acesso na época como as regiões do Norte e Centro-Oeste brasileiro. A aeronave e os serviços de postagem aérea permitiram a integração do país, ligando áreas remotas e linhas de fronteira.

Destarte, uma aeronave produzida no país significa também a posição industrial e econômica de uma nação, dessa forma essa condição transpõe os papéis basilares de meio de transporte e arma de guerra. Entre os primeiros a escrever sobre as condições para o desenvolvimento aeronáutico no Brasil foi o criador do 14-Bis e Demoiselle, Alberto Santos-Dumont, que apontava a importância de construir no país uma escola de engenharia aeronáutica com instalações apropriadas e com professores de outros países que atuavam no setor, assim como promover o intercâmbio com os alunos brasileiros. (ALMEIDA, 2006).

Dessa forma, o presente capítulo apresentou os principais autores da teoria geopolítica do poder aéreo que abordaram a importância do uso dos meios aéreos de transporte como arma de guerra, como também a presença da inovação nos recursos de guerra. Além disso, o capítulo abordou também a história da indústria aeronáutica na região, com foco especial para o Brasil. O desenvolvimento

do poder bélico e do poderio militar dos países esteve intrinsecamente relacionado à inovação das técnicas ao longo da história, e consequência disso todas as novas formas de comunicação e transporte foram utilizadas como arma de guerra.

### **2.1. Geopolítica do Poder Aéreo.**

O texto apresentará brevemente a contribuição dos principais nomes da geopolítica do Poder Aéreo, entre clássicos e contemporâneos, como Giulio Douhet, Hugh Trenchard, William Mitchell, Alexander Seversky e John Warden. Foram considerados na análise os elementos relacionados ao emprego do Poder Aéreo. Como ponto de partida, foi necessário contextualizar como aconteceu a evolução dos poderes terrestre e marítimo por meio das inovações tecnológicas ao longo da história, fato que precede o Poder Aéreo, mas que apresentou elementos semelhantes em relação à importância da inovação na definição da estratégia de guerra. No que se refere a essa trajetória recorda-se essencialmente o texto de Friedrich Engels intitulado 'O papel da violência na História' onde o autor caracteriza a guerra.

Segundo Engels (1981) às inovações bélicas influenciaram decisivamente nas modificações da estrutura social ao longo da história, portanto impulsionaram novas formas de interação entre recursos e o poderio de força. Ainda deixou evidente que os avanços dos meios de guerra tornaram-se um impedimento para principiar uma guerra, devido a possibilidade do domínio superior de uma determinada capacidade bélica do outro adversário. Dessa forma, o autor explicou que a violência não foi espontânea simplesmente da vontade de quem o realizava, mas que envolveu atributos e necessitava de condições prévias para ser realizada.

O que Engels (1981) caracterizou como 'instrumentos', onde o que tiver o maior nível de perfeição vencerá a disputa e o que obtiver o menor nível perderá. É essencial pensar que esses 'instrumentos' necessitavam ser fabricados, logo esse processo de vitória era baseado na fabricação dessas armas, o que também envolve o 'poder econômico' como um todo e as capacidades e meios de obter os meios materiais e os recursos necessários para que a violência aconteça, assim sendo dependem dos meios disponíveis para a violência.

Conforme o autor, a violência é determinada pelo 'estado econômico' que fornece os meios de produção e manutenção do poderio bélico, onde a violência foi

exercida pelo exército e pela marinha de guerra. Ainda assim, essa determinante não pode sustentar-se sozinha pelo fato da manutenção econômica das forças armadas, é necessário também do nível de produção existente no país, assim como dos recursos utilizados previamente para a produção desses armamentos, estratégias de guerra e principalmente da inteligência, que advém também da capacidade e dos recursos disponíveis para comunicação.

Engels (1981) defendeu que as transformações que a pólvora de canhão promoveu na 'arte da guerra' no início do século XIV, quando difundida pelos Árabes para os Europeus ocidentais, não foram um ato de violência e sim um progresso industrial, logo relacionado às capacidades industriais. Dessa forma, as armas de fogo promoveram uma revolução para além do âmbito das estratégias de guerra, mas modificaram inevitavelmente as interações políticas e por fim as relações de dominação e subordinação. Destacou ainda a importância dos progressos existentes no combate marítimo, onde o navio de guerra moderno passou a ser não somente um instrumento de ataque ou defesa na guerra, mas sim uma indústria promissora que movimentava diversos recursos, o que tem relação direta com o desenvolvimento da indústria do país, pois envolveu aparatos que estão além da guerra, entre elas a blindagem, as armas utilizadas, a potência de navegação e a propulsão advinda do vapor.

É fato, com o início do exercício aéreo no começo do Século XX, com continuo desenvolvimento e a promoção do avanço dos meios, habilidades, competências e alcances do poderio aéreo e industrial, que perpassaram continuamente períodos históricos até a atualidade, é possível afirmar, conforme Pinto (2003, pág. 155), que "a aviação teve desenvolvimentos e aperfeiçoamentos constantes [...] possibilitando a afirmação de uma nova dimensão estratégica que por vezes se mostrou determinante para o sucesso de campanhas militares", desta forma a aviação modificou os parâmetros da guerra, o que se intensificou com os avanços tecnológicos. (PINTO, 2003).

O cenário de conflito passou a ter outra dimensão de espaço de combate, visto que com o poder aéreo instaurou-se a possibilidade de atingir outros locais outrora inacessíveis, conseqüentemente sem a necessidade de deslocamento de um exército e da realização das batalhas em um campo demarcado. Além de que o fator tempo cooperou com as operações aéreas e transformou as estratégias de ataque e defesa.

À vista disso, o emprego aéreo em operações a partir das guerras mundiais, guerra fria e conflitos posteriores serviram de fundamento tanto para impulsionar as modificações tecnológicas, como também para o intento de construção teórica e estratégica para a área. Sobre isso, Pinto (2003, pág. 155) contribui dizendo que “as inovações associadas ao emprego do instrumento aéreo vieram naturalmente impulsionar o desenvolvimento de todo um conjunto de novas reflexões táticas e estratégicas [...]”, sendo que de início não houve formação de uma corrente estruturada. O autor afirma ainda que a partir da formação da concepção teórica, ficou presente na teorização a lógica de câmbio das estratégias terrestre e naval pela aérea. Condicionante explicável segundo Pinto (2003, pág. 155) pelas “hostilizações por parte das restantes linhas de pensamento estratégico”. É suscetível observar que esse elemento presente nas teorias desperta um nível de superioridade estratégica do Poder Aéreo em relação ao emprego das outras estratégias de guerra.

É primordial ressaltar que com o término da Segunda Guerra mundial (1945), o poder aeronáutico tornou-se assunto preferencial dos Estados, assim como também a conquista pelo domínio do poder aeroespacial. O espaço aéreo passou a figurar entre os elementos basilares para a garantia da soberania dos países. Consequentemente, a indústria aeronáutica impulsionou-se no período para também além das prerrogativas de guerra. A respeito disso, Gomes (2012) expõe dois pontos, o primeiro é que essa atenção direcionada ao setor da aviação também atingiu países que anteriormente não priorizavam o assunto, como a Rússia, China, Índia, Canadá e também a Argentina, segundo que os investimentos em pesquisa e expansão de tecnologia no setor aumentaram consideravelmente. Ademais, Gomes (2012, pág. 141) afirmou que:

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, diversas novas lições de geopolítica passaram a compor de maneira definitiva o conhecimento e a experiência humana, principalmente nas questões afeitas à defesa da soberania das nações. Entre as mudanças de paradigma ocorridas, figurou a constatação de que somente com o domínio do seu espaço aéreo é que um país exerce, de forma definitiva, a sua soberania. No limite, equivale a dizer que uma nação deve dispor de indústria aeronáutica própria com produtos destinados tanto ao mercado civil quanto ao militar.

O domínio do espaço aéreo foi pautado e associado ao desenvolvimento tecnológico, em consequência disso os setores industriais estratégicos alçaram

importâncias, ganhos e crescimentos. É no mesmo período pós Segunda Guerra Mundial que os esforços para alcançar o domínio do espaço e das tecnologias aeroespaciais também guiaram as disputas entre os Estados Unidos e a União Soviética. Portanto, o êxito das estratégias aeronáuticas e aeroespaciais estavam relacionadas ao progresso tecnológico ligado ao desenvolvimento da indústria. Mas com o advento do poderio nuclear ao redor do período da Guerra Fria, fez que os esforços para fossem concentrados no poder nuclear e a atenção ao domínio do espaço aéreo diminuído. Mas diante disso, Pinto (2003, pág. 156) explana que:

A partir do final dos anos oitenta do Séc. XX, finda a Guerra Fria e com o relativo recuo do poder nuclear como força estratégica primeira e determinante, o poder aéreo regressa ao pensamento político e militar como um meio primordial para as operações de projeção de força que o novo contexto internacional viria a exigir. Esta importância de uma nova visão estratégica para o poder aéreo, com os avanços tecnológicos e com a experiência conseguida nos anteriores períodos, permitiram o aparecimento de teorias assentes em conceptualizações mais pragmáticas e reais. De novo se sente a necessidade de desenvolver uma doutrina estratégica condutora.

Devido as possibilidades estratégicas que a aviação trouxe como arma de guerra e para o desenvolvimento do aparato industrial especializado, o setor aéreo continua sendo instrumento estratégico para a garantia da soberania dos países. Os esforços da indústria aeronáutica atualmente vão para além da temática da indústria, do comércio internacional e do desenvolvimento no século XXI, movimentam com o progresso tecnológico a estrutura social e o nível de interação entre os povos. Nos próximos tópicos serão apresentadas brevemente as teorizações dos pensadores da estratégia de emprego do Poder Aéreo.

Comentaremos as contribuições dos pensadores do poder aéreo, entre os principais teóricos está Giulio Douhet (1869-1930), que foi General Italiano. O mesmo iniciou sua atuação como oficial no exército italiano na artilharia, nos anos de 1912-1915 comandou a primeira unidade da aviação italiana. Em 1921, publicou o ensaio com o título *Il Dominio dell'Aria*, posteriormente em 1927, o trabalho foi ampliado e publicado em inglês com o título de *The Command of the Air*. É considerado o primeiro a teorizar a estratégia do Poder Aéreo, entre as suas contribuições afirmava que a conquista do domínio aéreo definiria a vitória em uma guerra. (ALMEIDA, 2006; MACHRY, 2006). Sobre a atuação dele como oficial,

experiência primordial para a teorização posterior do emprego do poder aéreo, Almeida (2006, pág. 10) sugere que:

Como oficial, assistiu à carnificina que foi a Primeira Guerra Mundial, resultante do emprego de táticas e estratégias obsoletas frente às novas armas empregadas, tornando-se, em razão deste fato, convicto de que a utilização de armamentos de alta tecnologia – metralhadoras, gases tóxicos, aviões – tornara ultrapassada a guerra entre grandes exércitos terrestres.

Dessa forma, Giulio Douhet considerava que os novos meios de combates modificariam consideravelmente as estratégias militares e a forma do emprego da guerra. Machry (2006, pág. 134) afirma que Douhet defendia a realização do bombardeio estratégico em grandes proporções, inclusive nos “centros populacionais inimigos com bombas de efeito explosivo, incendiário e, até mesmo, com gases venenosos para evitar as ações de recuperação do adversário”, para produzir no oponente desordem e medo, com o objetivo de destruir o aspecto moral e incentivar a rendição do oponente. Pinto (2003, pág. 181) expôs que:

O poder aéreo traz consigo a possibilidade de levar a guerra para além da frente terrestre de combate, atingindo diretamente os centros vitais do inimigo, que Douhet identifica como sendo, principalmente, as cidades (população) e o tecido industrial (economia). O escudo proporcionado pelos exércitos deixa, desta forma, de ter o mesmo significado primordial do passado. O objetivo principal já não é o soldado ou a frente de combate, mas as zonas por detrás destes, onde cada nação possui a totalidade dos seus recursos estratégicos. Uma vez arrasados estes objetivos por ataques aéreos, ao inimigo não resta senão render-se pois ficará desprovido de meios para continuar a guerra e a sua capacidade moral de resistência, reduzida a zero. Este esquema é tanto mais facilitado pelo fato de não poder ter defesas antiaéreas completamente eficazes.

Almeida (2006, pág. 12) contribuiu afirmando que entre as alegações de Douhet, impróprio era gastar recursos com defesa de contra-ataque aéreo, visto que naquela época não existia o radar, o mesmo defendia que os meios aéreos impediriam qualquer tentativa de reação a guerra no ar, onde “tal defesa era impraticável, uma vez que qualquer país teria mais pontos sensíveis do que poderia defender [...] Mesmo que fosse possível detectá-lo, o alvo selecionado pelo inimigo continuaria desconhecido”. Outro elemento da teoria de Douhet, e essencial para uma nação conseguir o domínio aéreo, era dispor de uma “aviação civil bem desenvolvida, que deveria ser deixada, na sua opinião, sob controle do setor privado, supervisionado, porém, pelo Estado” (ALMEIDA, 2006, pág. 14).

Uma aviação civil bem desenvolvida abrangeria desde uma indústria aeronáutica para produção de aviões e componentes, construção de bases e aeroportos cobrindo todo território, até o treinamento e capacitação de pessoal (pilotos, mecânicos e operadores de voo), cobertura total do território por linhas aéreas interligando todos os pontos do país e a posse de uma grande frota de aviões de todos os tipos e portes em plena operação. (ALMEIDA, 2006, pág. 14)

É primordial recapitular a relevância das armas nucleares na estratégia da guerra, a respeito disso Pinto (2003, pág. 183) reitera que:

Com o advento das armas nucleares a guerra entrou numa nova época, na qual o pensamento sobre o poder aéreo passa a ter pouca relevância em termos estratégicos, sendo substituído pelo crescente interesse estratégico na dissuasão pelo fator nuclear e pela abordagem quase exclusivamente tática e operacional das outras armas. Não obstante, Douhet acaba por poder se tornar um pensador para esse tempo estratégico pois desenvolveu, pela primeira vez, o aniquilamento real e total como categoria estratégica.

Pinto (2003, pág. 183 e 184) argumentou ainda que com o aparecimento do fator nuclear, a possibilidade “de aniquilamento de sociedades inteiras” foi confirmada. O autor acredita que os conceitos de Douhet auxiliaram a entender o poder nuclear e os impactos nas relações entre os Estados, enfatiza ainda que o fator nuclear ocasionou limitações à teoria de Douhet “pois a possibilidade de Apocalipse conduziu a pensar se a guerra não poderia existir”. Douhet, considerado o teórico inicial do Poder Aéreo, afirmou em suas obras a importância do emprego do Poder Aéreo na Guerra em substituição aos outros Poderes, portanto apresentou a superioridade aérea em detrimento das estratégias marítima e terrestre. Visualizou nas novas tecnologias e armas uma oportunidade de modificação do formato da guerra, desta forma atingir o adversário o mais rápido e terminar com o conflito. Outro elemento importante é a defesa de que a aviação civil de um país deve ser forte como um todo, um país para controlar o espaço aéreo deve ter o domínio do ar, como também fabricar aeronaves e tecnologias capazes de garantir a superioridade do poder aéreo. Esse pensamento de Douhet nos auxilia a entender a importância da indústria e dos avanços tecnológicos para a estratégia de guerra, principalmente para o progresso dos combates aéreos.

Outro teórico, Hugh Trenchard (1873-1956), que foi Marechal do Ar Britânico e o 1º Visconde de Trenchard. Atuou na Primeira Guerra Mundial, onde teve

grande influência na criação da *Royal Air Force* (RAF) em 1918. Como oficial da Infantaria, atuou em diversas regiões do Império Britânico, foi membro da aviação do exército inglês, devido a este último posto que o fez participar da união do *Royal Flying Corps* com o *Royal Navy Air Service*. Publicou as seguintes obras: *The Principles of Air Power in War* e *Air Power Three Papers*. (ALMEIDA, 2003; SIQUEIRA, 2008).

As teses do Marechal-do-Ar da RAF revelam a importância atribuída à obtenção e à manutenção de uma situação aérea favorável. Entretanto, um ponto é importante reter. Trenchard foi o único dos pensadores da primeira geração que considerou, abertamente, a cooperação do poder aéreo com os poderes terrestre e naval. Segundo ele, essa cooperação deveria ser, no entanto, estudada na forma e no conteúdo, sem paixões sectárias, mas com pragmatismo, ressaltando a necessidade de um comando e controle centralizado dos meios, maximizando a flexibilidade que lhes é subjacente e evitando o seu desvio para tarefas sem significado. Apesar dessa filosofia de cooperação, ele não deixou qualquer margem para dúvidas. Defendia que os recursos aéreos deveriam ser agrupados num ramo independente sob a alçada do Ministro da Defesa. Outros advogados do poder aéreo ainda podem ser listados. (SIQUEIRA, 2008, pág. 13 e 14).

Marechal Trenchard contribuiu significativamente para entender o Poder Aéreo como estratégia de guerra, que precisava ser separada das forças terrestre e marítima para conquistar a autonomia necessária para a atuação em operações. Além disso, o autor defendeu que eram necessários esforços conjuntos na guerra e que os outros poderes poderiam colaborar na atuação, sem que a autonomia do poder aéreo fosse comprometida ou subordinada à estratégia de outra arma.

Na América do Norte, o General estadunidense William "Billy" Mitchell (1879-1936) foi considerado o teórico do poder aéreo nos Estados Unidos, o mesmo também foi defensor da criação da Força Aérea separada do Exército e da Marinha. Em 1917, na Primeira Guerra Mundial, coordenou operações aéreas durante os combates. Após o conflito dirigiu o serviço aéreo do Exército Estadunidense, pela sua defesa da separação do setor aéreo das outras armas foi acusado perante a Corte Marcial por insubordinação e condenado a cinco anos de suspensão, mas decidiu pela demissão no ano de 1926. Dedicou os anos posteriores a defender a criação da Força Aérea dos EUA perante os líderes políticos e militares, o que teve êxito em ver antes da sua morte em 1936. As suas publicações sobre a estratégia de emprego do poder aéreo conhecidas são: *Our Air Force*; *Winged Defense*; *America, Air Power and the Pacific*; *Skyways*. (ALMEIDA, 2006)

Machry (2006, pág.135) argumentou que Mitchell “embora desse grande importância para a Aviação de Combate, também acreditava no papel decisivo reservado para o bombardeio estratégico”. Portanto, defendia que os ataques a centros nervosos do inimigo, em grandes proporções, acontecessem no início do conflito, o que provocaria a paralisação do oponente, a estratégia da paralisia “como uma opção para apressar a decisão dos conflitos”. Almeida (2006, pág. 19) contribui afirmando que as conclusões de Mitchell eram parecidas com as de Douhet, ambos sabiam “que a força aérea teria um papel importante nos futuros conflitos”.

A diferença existente entre Mitchell e Douhet reside na postura que cada um tomou sobre a questão do emprego da aviação. O militar norte-americano escrevia e falava como uma pessoa engajada e decidida, tornando-se cada vez mais impaciente com a oposição, a qual ele não hesitava em atacar, o que produzia uma relação tensa e agressiva. Já Douhet adotava uma postura de estudioso e pesquisador imparcial da verdade, mesmo nos momentos mais controversos do debate com seus pares militares, pois, como ele próprio afirmava, não cabia a ele decidir numa guerra a função predominante de uma determinada arma. Outro ponto que os distinguia era o conhecimento técnico sobre aeronaves. Mitchell era um profundo conhecedor de aviões, enquanto Douhet tinha pouca familiaridade com aspectos técnicos. Essa diferença fica clara quando Douhet prefere um único modelo de avião para emprego em todas as missões bélicas, ao contrário de Mitchell, que defende o uso de modelos diferentes, dando ênfase ao combate aéreo. (ALMEIDA, 2006, pág. 20)

Mitchell contribuiu significativamente na construção da estratégia de guerra aérea, com a sua defesa que deveriam haver diferentes aeronaves para o combate, o que permitiria atuações diversas e especializadas e com alcances mais precisos. O Autor também era forte defensor da autonomia da arma aérea em relação às outras, o que o comprometeu na vida como militar. Considerou em suas obras a rapidez do ataque a centros estratégicos do oponente, o que modificou a forma de pensar da estratégia de guerra, abrindo caminho para pensar em uma guerra com menos esforços terrestres.

Outro nome de relevância para a área do pensamento do poder aéreo foi Alexander Nikolaievich Prokofiev de Seversky (1894-1974), nascido na Rússia em 1894, porém foi naturalizado nos Estados Unidos. Em 1914, graduou-se na Academia Naval Imperial. Chegou a combater contra os alemães e acabou perdendo a perna direita em combate. Após o episódio, conseguiu autorização do Czar para voltar à atuação e tornou-se responsável pela aviação naval russa. Com a Revolução Comunista, foi enviado pelo governo provisório para os Estados Unidos na missão

naval russa. Com a ascensão dos Bolcheviques, optou por oferecer-se como piloto de combate ao governo estadunidense, desta forma o Departamento de Guerra dos EUA o alocaram como engenheiro e piloto de testes. Devido ao conhecimento estratégico aeronáutico foi reconhecido internacionalmente, além de ter as suas teses reconhecidas por diversas instituições de renome da área, como a Universidade do Ar em Montgomery, entre as suas obras publicadas está *Victory Through Air Power* e *Air Power: Key to Survival*. (ALMEIDA, 2006)

Segundo Almeida (2006, pág. 21), Seversky, no livro escrito durante a Segunda Guerra Mundial, *Victory Through Air Power*, analisou as operações aéreas do início do século XX, com especial atenção a “derrota da *Luftwaffe* e da vitória da *Royal Air Force* (RAF), tirando desse episódio importantes ensinamentos sobre o Poder Aéreo”. O autor afirma ainda que:

Dentro desse estudo, a maior contribuição da análise de Seversky foi explicar que os ingleses não sucumbiram ao poder aéreo germânico, muito maior, pois haviam desenvolvido uma verdadeira força aérea independente (RAF), tendo como espinha dorsal de sua organização as unidades de bombardeiros, fortemente armados, de grande capacidade de bombas e de raio de alcance, sendo esses protegidos por caças velozes e bem armados como o Hurricane e o Spitfire. Já, por outro lado, os alemães conceberam uma arma aérea para auxiliar as operações terrestres com aviões pouco armados e de pequeno alcance, que os tornavam impróprios para combates aéreos [...]. (ALMEIDA, 2006, pág. 21)

Segundo Almeida (2006, pág. 21), essa confirmação por parte de Seversky, confirmou a tese de Douhet que “só uma força aérea independente e que tenha como vetor principal o bombardeiro de longo alcance, apoiado por caças interceptadores, pode alcançar resultados satisfatórios numa guerra”. Esse entendimento levou Seversky a defender que os EUA precisavam organizar uma Força Aérea Independente do Exército e da Marinha, conforme a Real Força Aérea Britânica.

Foi no segundo livro, *Air Power: Key to Survival*, em um cenário de superioridade aérea estadunidense em relação aos soviéticos, que Seversky apresentou o construto estratégico para futuros combates aéreos entre URSS e EUA. Destarte, Seversky defendia que o conflito entre os dois traria uma guerra de dimensões inter-hemisféricas, onde seria promovida com aviões bombardeiros intercontinentais com bombas nucleares com capacidade de atingir o adversário. Os motivos são o potencial de destruição, a alta velocidade desses ataques e a

possibilidade de utilização da atmosfera como único caminho, o que o colocaria as funções do Exército e da Marinha em posições secundárias, posto que por meio das bases existentes em solo estadunidense seria possível operar e voar por rotas que atravessariam a região do Ártico e deste modo atingiriam cidades centrais da URSS. No mesmo argumento, Seversky descartava a existência de bases ultramarinas dos EUA, visto que os bombardeiros teriam a condição de serem operados em território estadunidense, devido aos avanços tecnológicos existentes, estando garantido que os bombardeiros pudessem ser reabastecidos no ar em plena operação. (ALMEIDA, 2006).

Seversky destacou que os avanços tecnológicos no campo da aeronáutica, como o desenvolvimento de motores mais potentes e de melhor rendimento, o aumento de capacidade dos tanques de combustível e transporte de carga dos bombardeiros e o aperfeiçoamento do sistema de reabastecimento em pleno voo, permitindo maior autonomia de voo, tornavam o bombardeiro para transporte da bomba nuclear a arma suprema da próxima guerra. (ALMEIDA, 2006, pág. 23).

Essa indicação de Seversky contribuiu para o pensamento da importância do progresso tecnológico e de aparato industrial para a estratégia de emprego do Poder Aéreo, visto que somente é possível transportar cargas estratégicas e bombas de alta precisão em aeronaves especializadas com esse objetivo. A tecnologia é um dos pilares para pensar o poderio aéreo e domínio do ar, portanto para soberania o progresso tecnológico sempre foi elemento primordial.

Ainda nos Estados Unidos, John Ashley Warden III (1943-presente), Coronel das Forças Aéreas dos EUA, foi um dos responsáveis pela estratégia dos ataques aéreos ao Iraque na Guerra do Golfo em 1991. É autor do livro escrito em 1988, *The Air Campaign: Planning for Combat*. Em sua obra, defende que o Poder Aéreo é a arma capaz de evitar custos e proporcionar maior efetividade para conquistar os objetivos na guerra. (MACHRY, 2006; PINTO, 2003).

A respeito dos objetivos militares e estratégicos de uma guerra e/ou operação, Pinto (2003, pág. 165) apresenta três objetivos indicados por Warden:

Warden, embora reconheça a variabilidade dos objetivos militares, apresenta três categorias principais: 1) Destruição ou neutralização de parte ou de todas as forças armadas do inimigo. “O grau de destruição necessário dependerá da importância do objetivo político para o inimigo. Dependerá também da capacidade do inimigo”. 2) Destruição de parte ou da totalidade da estrutura econômica do Estado inimigo, “em particular se tratar de uma guerra com motivações econômicas”. 3) Destruição da capacidade e/ou

vontade de resistência “tanto a vontade do governo como a vontade da população”. Este objetivo será provavelmente aquele que se apresenta mais difícil de definir e objetivar pois não se conseguirá atingi-lo sem que se tenha que destruir primeiro as forças materiais inimigas. Por outro lado, avaliar a capacidade de resistência é também muito difícil.

Visando as guerras daquele período e futuras, Warden utiliza os conceitos existentes e faz modificações para construir o seu contributo para a estratégia de emprego do Poder Aéreo, levando em consideração a importância do controle do espaço aéreo e a superioridade aérea, devido a velocidade, flexibilidade e o alcance para atingir alvos que ultrapassam as capacidades do poder terrestre, portanto chegar aos Centros de Gravidade do Inimigo, que está relacionado aos avanços tecnológicos. (MACHRY, 2006; PINTO, 2003).

A teoria da paralisia estratégica de Warden, fundamentalmente baseada numa análise de sistemas, é uma tentativa de simplificar o complexo e dinâmico fenômeno sociocultural da guerra pela redução do conjunto em elementos básicos ou funcionais. Embora admita que o modelo dos cinco anéis possa representar uma simplificação exagerada para um problema tão complexo, argumenta tratar-se de uma referência para análises mais profundas, servindo como estrutura teórica para orientar os estrategistas na difícil tarefa de identificar os COG do inimigo. (MACHRY, 2006, pág. 142).

Sobre a superioridade de informações, os dados e informações, elementos necessários na atualidade, John Warden destaca que a dependência de dados para o exercício das operações com armamentos de alto nível de precisão requisitou superioridade conjuntamente nesta área, defende ainda progressos nessas tecnologias devido a sensibilidade que o assunto trata a atuação em uma guerra, além disso que a estratégia de paralisia deve limitar as informações, sistemas de comunicação e centros responsáveis do oponente. (MACHRY, 2006)

John Warden apresentou uma estratégia de combate que leva em consideração diversos elementos para a atuação do poder aéreo, entre eles a importância da superioridade do Poder Aéreo e as suas principais características como velocidade e flexibilidade, elementos que foram conquistados com o avanço tecnológico e o que necessita ser aprimorado continuamente para manter a estratégia da guerra aérea.

Em relação a atuação do poder aéreo, uma importante contribuição do Major Jon Huss (2002) auxilia no entendimento sobre os prejuízos que os adversários podem sofrer. O autor destacou que a tentativa de reduzir ou eliminar a

capacidade de guerra de outra força manifestou-se em dois aspectos: o físico e o psicológico. Enquanto o aspecto terrestre concentra-se em limitar os recursos materiais do adversário para o acontecimento da guerra, o aspecto psicológico converge esforços para negar que os recursos incorpóreos/imateriais necessários ao concorrente existam, entre eles a capacidade humana de atuação na guerra. O objetivo desse aspecto é impedir que o combatente seja capaz de exercer qualquer atividade na disputa, sem necessariamente minar os bens materiais como o aspecto físico. A importância do aspecto psicológico também se manifesta nos efeitos que causa a vulnerabilidade do inimigo, o que gera resultados que afetam o psicológico, mas também o físico na capacidade de batalha. (GARCIA, 2003).

O autor destaca que os efeitos psicológicos promovidos por meio do estresse e medo do combatente têm efeitos significativos no exercício da guerra, onde provoca a incapacidade de operação das forças de guerra. Entre esses, o autor destaca seis tipos que o mesmo considera importante: a Claustrofobia, o Ruído, a Ignorância, o Isolamento, a Fadiga e o Desamparo. A Claustrofobia, pois, faz o soldado perder a capacidade de reação ao medo e o movimento no campo de batalha fica prejudicado. O Ruído porque impede os soldados de desenvolverem o pensamento de forma clara, além de confundirem o combatente em relação à capacidade e potência da arma do adversário. A Ignorância, significada como a falta de conhecimento pelo autor, por promover a incerteza no campo de batalha e sobre o adversário. O Isolamento ocasiona no soldado o medo de não ter reforço ou reação contra o oponente. A Fadiga é traduzida na falta de sono e na privação de necessidades pessoais do indivíduo humano, como alimentos, água e a possibilidade de higiene. Por último, o Desamparo que é o sentimento do combatente de não ter a capacidade de reagir contra as forças inimigas com capacidades iguais ou superiores e ser abatido, o que leva, conforme expressa o autor, à impotência e a falta de controle. (GARCIA, 2003).

Por meio desse entendimento, é possível afirmar que o avanço tecnológico do Poder Aéreo ultrapassa a dimensão da somente derrota física (aspecto físico) do oponente, mas no cotidiano representa o Desamparo (efeito psicológico). Que representa não ter a capacidade de reagir com meios e recursos iguais e/ou superiores aos do adversário. Tal desamparo e impedimento do avanço tecnológico é também promovido pelos materiais de construção da capacidade militar e da indústria de guerra, o que está relacionado aos avanços industriais e situação

econômica de um país. A dimensão psicológica transgride o aspecto temporal do exercício de guerra e é contínua na habilidade de fazer um país/nação entrar ou não em uma guerra por causa dos meios da guerra. (GARCIA, 2003).

## **2.2. História da Indústria Aeronáutica no Brasil anterior à Embraer**

### *Primeiras empresas de fabricação aeronáutica no Brasil*

Com a chegada de Getúlio Vargas à Presidência em 1930, o setor no Brasil começou a ser estruturado para além das iniciativas particulares de construção de aeronaves civis até aquele momento. Entre as medidas adotadas estavam a constituição do Departamento de Aeronáutica Civil em 1931, o início do Correio Aéreo Militar em 1934, a publicação do Código Brasileiro do Ar em 1938 e a criação do Ministério da Aeronáutica em 1941. Vargas também contribuiu com a criação de indústrias aeronáuticas, onde a Fábrica de Lagoa Santa foi o primeiro projeto. Situada na região de Belo Horizonte - MG, a pedra fundamental foi lançada em 1935 e no mesmo ano também lançaram o edital de concorrência. O governo na época disponibilizava um prazo de 15 anos para a exploração da Fábrica e um compromisso de encomendar aeronaves, a contraparte era a exigência de controle nacional do capital da fábrica e 85% de mão de obra do Brasil. Em 1940, um contrato foi estabelecido para a fabricação licenciada de aviões North-American T-6. Porém, com a ocorrência da Segunda Guerra Mundial, a produção em Lagoa Santa foi dificultada, como também o *Land Lease Act* facilitava a produção de aviões em solo estadunidense e a venda dos T-6 prontos. A fábrica retomou somente em 1945 quando a Companhia Aeronáutica Paulista adquiriu o controle acionário. As primeiras unidades do T-6 chegaram à Força Aérea Brasileira em 1946 e a produção durou até 1951, onde foram entregues 81 aeronaves. Em 1949, o Ministério da Aeronáutica ficou com o controle da Fábrica, que foi transformada no Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa. (MENDONÇA, 2016).

A Companhia Aeronáutica Paulista foi fundada em 1942, em Santo André-SP, por Francisco Matarazzo Pignatari. Mas os três primeiros modelos projetados pela empresa não obtiveram êxito, todavia o quarto modelo conhecido como CAP-4 Paulistinha foi um triunfo para a empresa. O Paulistinha era uma aeronave para treinamento de pilotos civis e naquele momento conquistou um excelente resultado de vendas. Sem embargo, o cenário após a Segunda Guerra foi

desvantajoso para a Companhia Paulista, que encerrou as atividades em 1949. (MENDONÇA, 2016).

Em paralelo a isso, o Ministério da Marinha criou em 1936 as Oficinas Gerais de Aviação Naval para atender os serviços de manutenção de aeronaves. Para acontecer isso, assinaram uma parceria com a empresa alemã Focke-Wulf, para o fornecimento de obra técnica e para a construção de uma fábrica no Brasil, conhecida posteriormente como Fábrica do Galeão no Rio de Janeiro, onde existiam a Escola de Avião Naval e a Base Aeronaval do Galeão. Dois modelos foram produzidos em série, o Fw-44 monomotor biplano para treinamento de pilotos e o Fw-58 Weihe para treinamento para missões de bombardeio e patrulha aérea, sendo que as aeronaves ficaram prontas no início da década de 1940. Porém com a Segunda Guerra e a declaração de guerra aos países do Eixo em 1942, as operações contratadas com a Focke-Wulf foram impossibilitadas. A alternativa do Ministério da Aeronáutica foi montagem da aeronave estadunidense Fairchild M-62A para treinamento, sob licença, com apoio do *Land Lease Act*. Posteriormente, não houve atividades significativas na Fábrica do Galeão entre os anos de 1947-1952, com a ressalva de unidades do Niess 1-80 monomotor fabricadas pelo Ministério e do projeto do helicóptero PB-61 que não prosperou. (MENDONÇA, 2016).

E em 1953 as instalações da Fábrica foram cedidas à empresa holandesa Fokker, constituída como Fokker Indústrias Aeronáuticas no país, uma joint venture entre sócios brasileiros e a empresa holandesa Fokker. A Fokker foi o primeiro investimento direto estrangeiro na Indústria Aeronáutica no Brasil. O acordo foi feito devido a iniciativa dos brasileiros que desde 1950 pretenderam trazer uma unidade da fábrica para o Brasil. Na Holanda, a Fokker era uma tradicional empresa que atuava na área comercial com aviões de médio porte e na área militar com aviões de treinamento. Não obstante, a empresa detinha uma produção pequena em comparação a outras fabricantes de aviões e o acordo com empresários brasileiros foi útil como estratégia para ampliar as exportações e os licenciamentos. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

O Ministério da Aeronáutica encomendou na época 100 aviões de treinamento do modelo Fokker S.11, 50 aeronaves do modelo Fokker S.12 e outras 45 aeronaves de treinamento do modelo a jato Fokker S.14. Essas encomendas permitiram o início da instalação da fábrica no Brasil. Contudo com a crise de 1954 e a morte de Vargas, as operações foram paradas, o Brigadeiro Eduardo Gomes, que

assumiu o poder após Getúlio, descontinuou os pagamentos, o mesmo acreditava que o setor era importante para o país, mas que não deveria ser guiado pelo capital estrangeiro. Em 1958, o Ministério da Aeronáutica assumiu novamente o espaço no Galeão e a empresa assinou concordata em 1959. Depois disso, o espaço foi transformado em armazém para reparo e modernização de aeronaves, com o nome de Grupo de Suprimento e Manutenção. Na atualidade, no espaço funciona o Parque de Material Aeronáutico do Galeão com missão similar. (FERREIRA; NERIS JR, 2017; MENDONÇA, 2016).

Há ainda outras duas iniciativas no início do Século XX: a Empresa Aeronáutica Ypiranga (EAY), em São Paulo, e a Fábrica Brasileira de Aviões (FBA) da Companhia Nacional de Navegação Aérea (CNNA), que funcionava na Ilha do Viana no Rio de Janeiro. A EAY foi iniciada em 1931 por Henrique Dumont Vilares, sobrinho de Santos-Dumont, e por outros dois, Fritz Roesler e Orthon William Hoover. O objetivo era a fabricação de aeronaves de treinamento civil, onde foram produzidas seis unidades dos planadores EAY primário e o secundário, mas foi o monomotor EAY-201 que obteve destaque com a fabricação de quatro aeronaves. Em 1942, o acervo da EAY foi comprado pela Companhia Aeronáutica Paulista, onde o EAY-201 serviu para a projeção do CAP-4 Paulistinha. (MENDONÇA, 2016).

A CNNA pertencia a Henrique Lage, empresário carioca pertencente a uma família com negócios nas áreas de construção naval, carvão e ferro. A empresa era voltada para transporte de cargas e passageiros, treinamentos e venda de aeronaves. A Fábrica Brasileira de Aviões foi iniciada em 1935 para a produção do M-7, que foi projetado em parceria com Antônio Guedes Muniz, tenente do Exército, que atuava há algum tempo na área de projeção de planadores e aeronaves, o mesmo teve sucesso com o M-5, o que o aproximou a Henrique Lage. O M-7 consistia em um biplano de instrução com as estruturas de tubos de aço soldados e com as asas de madeira. O primeiro voo aconteceu em 1935, o mesmo tornou-se o primeiro aeroplano a ser produzido em escala no país, até 1941 foram produzidas 27 aeronaves M-7. Além disso, foram produzidas unidades do M-9, uma versão melhorada do M-7, que vendeu 40 aeronaves para o Exército que foram entregues entre 1942 e 1943. Muniz terminou a parceria com a CNNA com a projeção do M-11, que teve o primeiro voo em 1941, onde 16 unidades foram entregues à Força Aérea. A Companhia produziu ainda aeronaves leves para treinamento, a série HL, que conquistou exportações para países regionais. O fundador faleceu em 1941, a

atividade da empresa continuou, contudo, o cenário da Segunda Guerra dificultou as operações da empresa, a empresa fechou em novembro de 1948. (MENDONÇA, 2016).

*A substituição das aeronaves T-6 e as empresas Aerotec, Neiva e Avibrás*

Em 1950, foram fundados, em São José dos Campos-SP, o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), que foram fundamentais para a continuação da indústria aeronáutica no Brasil. Embora o setor aeronáutico no Brasil retraiu após a Segunda Guerra Mundial, visto a oferta de aeronaves fabricadas em outros países e a dificuldade de competição. Somente na década de 1960 que a indústria voltaria o caminho para a consolidação produtiva no país. No começo da década de 1960, o Ministério da Aeronáutica lançou edital para a substituição das aeronaves T-6. Duas empresas se destacaram neste processo, a Aerotec e a Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva, sendo antes da criação da Embraer as principais produtoras de aeronaves. Sem embargo, a Avibrás também surge nesse contexto, mas não conquistou a concorrência do edital. (GOMES, 2012; MENDONÇA, 2016).

A empresa Aerotec iniciou as suas atividades em 1962 com o propósito do edital e o protótipo de aeronave T-23 Uirapuru da empresa fez o primeiro voo em 1965 na cidade de São José dos Campos. Posteriormente, em 1967, a Força Aérea encomendou 30 unidades e depois em 1969 a quantidade de 70 aeronaves. A Embraer comprava componentes aeronáuticos da Aerotec no final dos anos da década de 1960, sendo juntamente com a Força Aérea os principais compradores da empresa. A Aerotec sofreu com no final da década de 1970 e na década de 1980 com a situação econômica do país, com as recessões e crises da dívida. Porém, em 1979, uma nova encomenda da Força Aérea ajudou a superar o contexto naquele momento, a aeronave solicitada era a Tangará T-17, para substituição do Uirapuru, sendo que o primeiro ocorreu em 1981. A encomenda era de 100 aeronaves T-17, mas as especificações solicitadas pela Força Aérea mudaram ao longo do processo, o que levou ao cancelamento da compra pela Força. A empresa encerrou as atividades em 1988. (MENDONÇA, 2016).

A Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva de Botucatu-SP possui um histórico de compras pelo Ministério da Aeronáutica, sendo que o modelo monomotor T-25 Universal, que voou pela primeira vez em 1966, recebeu uma encomenda de 150 aeronaves do Ministério na época. Para além disso, a Neiva também produziu

uma versão do Paulistinha, onde, em 1955, a mesma comprou os dados técnicos e realizou modificações no projeto, que ficou conhecido como Paulistinha 56, a empresa produziu 260 aeronaves e 250 foram encomendadas pelo Ministério da Aeronáutica. Na década de 1970 as demandas enfraqueceram e em 1975 a empresa foi contratada pela Embraer para a montagem das aeronaves leves da estadunidense Piper. A Neiva também fabricou peças para o modelo Ipanema da Embraer. Adiante, a empresa enfraqueceu novamente com a crise do petróleo em 1979, o que resultou na abertura do capital e a mudança de nome para Indústria Aeronáutica Neiva S/A. Todavia, a Embraer converteu-se em acionária majoritária da empresa em 1980, assim a Indústria Neiva passou a fabricar o Ipanema e componentes para as outras aeronaves fabricadas pela Embraer. Um dos destaques está na produção do Ipanema movido a etanol que teve o primeiro voo em 2005. Ademais, a Neiva foi fundamental para o fomento da cadeia produtiva da indústria aeronáutica no Brasil, com a existência de empresas menores para o fornecimento após guerra. (MENDONÇA, 2016).

A Avibrás foi fundada em abril de 1961 por engenheiros recém-formados pelo ITA. A empresa participou da concorrência do edital com o modelo A-90 Alvorada, mas não conseguiu êxito na seleção, por isso a Avibrás detém uma trajetória diferente das anteriores. Após o episódio, a empresa atuou no desenvolvimento do projeto Falcão, uma aeronave de treinamento primário, chegou a ser negociado com a Força Aérea, mas não alcançou a produção em série. Além disso, a Avibrás chegou a desenvolver o Saci, um monoplano esportivo leve em madeira, entretanto um incêndio destruiu o protótipo. Dessa forma, depois do ocorrido a empresa iniciou a atividade pioneira de desenvolvimento de foguetes e mísseis. A empresa atuou no Programa Espacial Brasileiro no final dos anos 1960, sendo os primeiros foguetes brasileiros de pesquisa meteorológica desenvolvidos em parceria com a CTA, o SONDA I, SONDA II-B e o SONDA II-C. Com o sucesso da atividade e da tecnologia da Avibrás, o Ministério da Aeronáutica criou o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno em Natal-RN em 1965. Entre as décadas de 1980 e 1990, a Avibrás desenvolveu o ASTROS II, um sistema de lançamento de foguetes que alcançou contrato internacional e chegou a ser utilizado na Guerra do Golfo. A Avibrás continua a sua atuação na atualidade voltada à produção de foguetes, tecnologias e sistemas de defesa com tecnologia própria. (MENDONÇA, 2016).

### *Fabricação de motores aeronáuticos no Brasil*

A empresa Celma foi criada em 1951 para fabricar ventiladores, mas no ano de 1957 foi comprada pela companhia aérea Panair que usou as instalações da empresa para manutenção das aeronaves. Contudo, em 1965 a sua controladora faliu, em seguida a empresa foi estatizada e as operações de revisão de motores de aviação continuaram. Na década de 1980, a Celma atuou no programa AMX, na fabricação de 23% das peças e componentes dos motores utilizados nas aeronaves do consórcio AMX Internacional, sob coordenação da Fiat Avio. Porém, em 1991, a Celma foi privatizada, um consórcio entre a empresa Andrade Gutierrez, o Banco Safra, o Banco Boa Vista e a GE Aviation (10% do capital). Mais tarde, em 1996, a GE Aviation assumiu a totalidade do capital da Celma, que passou a ser uma subsidiária no Brasil, sendo que na época a GE Aviation era a principal fabricante de turbinas aeronáuticas no cenário internacional. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

Nos anos de 1990, a subsidiária chegou a produzir peças e componentes para motores de jatos comerciais, mesmo com o conhecimento necessário, a atividade de produção foi encerrada e a GE começou a atuar somente com a revisão de motores aeronáuticos. No final do Século XX, em 1998, a subsidiária incorporou as oficinas de manutenção da Varig, a partir disso a empresa concentrou sua atuação em motores de aeronaves comerciais de gerações avançadas produzidos pela GE Aviation nos Estados Unidos em escala. Na atualidade, a subsidiária GE Celma é umas das principais oficinas de revisão comercial da GE Aviation e é a única unidade fora do território estadunidense que realiza montagem e testes de motores aeronáuticos novos, possui ainda o segundo maior faturamento. Desde 2011, é responsável pela montagem final e pelos testes dos motores das aeronaves E-Jet da Embraer. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

### *Fabricação de helicópteros no Brasil*

A Helibras foi fundada em 1978 como resultado da iniciativa do governo federal para implantar uma fabricante de helicópteros no Brasil, por meio da formação de uma joint venture, com a participação de uma empresa estrangeira possuidora da tecnologia, uma empresa nacional e o governo. Assim, a maior fabricante de aeronaves no período ganhou a seleção, a empresa estatal da França Aérospatial, com uma participação estabelecida de 45% do capital da empresa. Da parte governamental, o Governo do Estado de Minas Gerais, por meio da Cia. de

Distritos Industriais de Minas de Gerais e da Minas Gerais Participações, assumiu 45% com a contrapartida que a joint venture fosse instalada no Estado. A Empresa nacional Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul arcou com 10% da participação. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

A primeira fábrica foi inaugurada em 1980 em Itajubá - MG, Sul de Minas Gerais, que é próximo à cidade de São José dos Campos. O projeto pretendia fabricar no Brasil o modelo AS-350 Ecureuil leve que era recente no período, no país como HB-350 Esquilo, com a nacionalização gradual de componentes, com exceção das turbinas, sistemas e outras partes com alta tecnologia. Para isso acontecer, a contraparte estabelecia a compra de 56 modelos pelas Forças Armadas do Brasil na década de 1980, ainda o Exército também encomendou 36 helicópteros médios AS-565 Pantera que foram montados pela Helibras. Posteriormente, a empresa atingiu relevância nos mercados executivos e de segurança pública. Porém, em 2008, a Helibras foi incorporada pela Airbus Helicopters e no mesmo ano o Ministério da Defesa encomendou a produção local de 50 modelos do helicóptero médio EC-725. Na atualidade a empresa forma uma cadeia de fornecedores nacionais, com transferência de tecnologia, continuam ainda a fabricação do HB-350 Esquilo e da versão biturbina HB-355, como também a manutenção dos helicópteros. É ainda a única fabricante de helicópteros presente no Brasil, com produção civil e militar para atender ao mercado nacional. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

### **2.3. História da Embraer: criação, privatização e atualidade**

A Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) foi criada por decreto no Diário Oficial da União no dia 30 de agosto de 1969, por iniciativa do Presidente da República e do Ministro da Aeronáutica, posteriormente, no dia 29 de dezembro de 1969, aconteceu a assembleia geral de constituição da EMBRAER. Em 1970, a empresa iniciou as suas atividades de forma provisória em um espaço cedido no CTA, na etapa de construção da sede, apesar disso, neste mesmo ano, a Embraer assinou o primeiro contrato com a União com a encomenda de 80 unidades no valor de 300 milhões de dólares para um modelo reformulado do Bandeirante com até 15 lugares. Em sequência, no ano de 1970, a Embraer recebeu a encomenda da Força Aérea de 112 unidades do modelo EMB-326GB, a aeronave era uma versão da Aermacchi MB-326 da empresa Macchi da Itália, que autorizou a produção sob licença, no Brasil a aeronave foi batizada como Xavante. O primeiro voo do Xavante foi em setembro

de 1971, um contrato avaliado em 1,2 bilhões de dólares. (MENDONÇA, 2016; GOMES, 2012).

Além do EMB-110 Bandeirante, a EMBRAER atuou, nos anos 1970, com a fabricação de outras aeronaves como o Ipanema monomotor para a agricultura e o Urupema, um planador de desempenho elevado projetado por alunos do ITA, mas que não prosperou. Além disso, em parceria com a Neiva, a Embraer fabricou aeronaves leves sob licença da estadunidense Piper (contrato de 1974), como os modelos: Carioca (EMB-710), Corisco (EMB-711), Minuano (EMB-720), como também os modelos Sertanejo (EMB-721), Sêneca (EMB-810) e o Navajo (EMB-820). Porém, o principal produto do início foi o Bandeirantes, que teve sua produção encerrada no ano de 1991. (MENDONÇA, 2016; GOMES, 2012).

O Bandeirante nasceu do projeto IPD6504, pertencente ao Departamento de Aeronaves do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD) do CTA. Nos anos 1950 o Departamento dedicou-se a dois projetos pilotos, o Convertiplano e o Beija-Flor, que auxiliaram o Departamento na construção de conhecimento e técnica, mas que não alcançaram sucesso produtivo. O IPD6504 foi iniciado em 1965, mas com descrença das autoridades da época, a equipe técnica apostava no projeto como uma solução para reformar os T-6. Dentro desse cenário, entre os anos de 1967 e 1969, as aeronaves T-6 foram remotorizadas. Entretanto, após o apoio do Ministro da Aeronáutica da época, Tenente-Brigadeiro Márcio de Souza e Mello, o projeto avançou e conseguiu o primeiro voo do protótipo FAB 2130, em 1968, que foi nomeado como Bandeirante, a aeronave tinha uma capacidade de até 9 passageiros, pesava 4,5 toneladas, possuía uma velocidade de cruzeiro de 450 km/h e um alcance de 1.850 km. (MENDONÇA, 2016).

A Embraer evoluiu no final da década de 1970, com a produção de aeronaves para outros seguimentos comerciais, mas apoiada com auxílio governamental. A consolidação internacional da Embraer inicia-se em 1979, com a abertura da subsidiária Embraer Aircraft Company na Florida nos Estados Unidos, bem como o modelo Tucano começou a ser fabricado em outros países como o Egito e depois no Reino Unido. Onde a empresa ganhou uma concorrência para produzir aeronaves de treinamento para a *Royal Air Force*. A Embraer também estabeleceu em Paris, na França, a Embraer Aviation Internacional, para atingir os mercados europeus, da África e do Oriente Médio. (GOMES, 2012; MENDONÇA, 2016).

Em 1980, a empresa produziu o modelo Brasília (EMB-120), que vendeu internacionalmente mais de 350 aeronaves para os cinco continentes entre 1983 e 2001, a Força Aérea Brasileira também comprou unidades do modelo. Como citado anteriormente, em 1981, para o mercado militar, a Embraer fez parte, junto com a Aeritalia e a Aeromacchi, do consórcio AMX Internacional entre Brasil e Itália para a fabricação de 200 unidades, uma parte foi para a Força Aérea para uso como aeronave de ataque ar-solo. A Embraer, na parceira do programa AMX, ficou responsável pelo fornecimento de asas, dos trens de pouso, dos tanques de combustível e dos pilones, os fabricantes italianos ficaram responsáveis pela fabricação das fuselagens e de outros componentes. (MENDONÇA, 2016; GOMES, 2012).

O motor da aeronave AMX foi fabricado na Itália, o Rolls-Royce Spey Mk 807, sob licenciamento em um consórcio entre a Fiat, Piaggio e a Alfa Romeo, que também obteve participação da Celma no Brasil. O voo do protótipo aconteceu em 16 de outubro de 1985 e a fabricação em escala em março de 1987. O Brasil comprou 79 aeronaves, nomeadas como A-1 Falcão, que começaram a ser entregues em 1989. Porém, no final da década de 1980, a recessão econômica conduziu à falência uma parte dos fornecedores da Embraer. No período a Embraer alcançou o domínio de novas tecnologias, como de aviônica, o software embarcou para uso no AMX, materiais compostos em parceria com as fábricas estadunidenses Sikorsky e McDonnell Douglas e a primeira geração de projetos de tecnologia CAD/CAM. Além disso, no período aconteceu a modernização do parque industrial da Embraer e a geração de demanda para a cadeia produtiva no país. (MENDONÇA, 2016; GOMES, 2012).

Dentro do contexto do AMX, na década de 1980, o governo federal iniciou o Programa Industrial Complementar para ampliar a capacitação tecnológica da cadeia produtiva nacional da indústria aeronáutica. Porém, essa iniciativa não alcançou sucesso e nem resultados suficientes, os fornecedores que tiveram acesso às capacitações do programa não tiveram meios financeiros para continuar as atividades, devido ao cenário econômico de redução da demanda, posteriormente muitos fornecedores fecharam as atividades ou foram incorporadas pelo capital estrangeiro. A Elebra e ABC Sistemas encerraram os negócios e a Aeroeletrônica foi comprada pelo grupo Elbit de Israel. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

Um episódio ambicioso de cooperação internacional envolvendo a Argentina aconteceu no final da década de 1980 para a produção de um novo modelo de aeronave que se diferenciava dos vigentes da época:

A comienzos de los años noventa se conformó una alianza regional entre el Área de Material Córdoba y Embraer para desarrollar un avión ejecutivo, el CBA-123 Vector (CBA por “Cooperación Brasil Argentina”), un turbohélice muy moderno que incorporaba novedades en propulsión, aerodinámica y aviónica. Se había planeado construir 640 aviones, correspondiéndole a la Fábrica de Córdoba el 33% de su desarrollo (cola y parte media-delantera). Su primer vuelo se realizó en julio de 1990 ante los presidentes Menem y Collor de Mello. No obstante, el proyecto se cayó ante la crisis política que paralizó Brasil y el elevado costo para el mercado (5 millones de dólares por unidad). Se dio construcción a tres prototipos, en un proyecto por trescientos millones de dólares. (ROUGIER et al., 2016, pág. 84).

No ano de 1987 a Embraer assinou um acordo para a produção do Projeto Vector (CBA-123), que pretendia ser um avião de transporte regional com velocidades próprias de um jato executivo, avaliado em 225 milhões de dólares naquele momento. O protótipo teve a produção iniciada em 1987, porém quando o modelo estava na fase final de produção, a crise na Argentina entrou em uma fase crítica, em sequência a fábrica argentina retirou várias participações do projeto, o que fez o Vector ser reformulado. O Projeto era audacioso para a época, pretendiam-se vender 600 aeronaves em 15 anos, além de ser um grande risco para a Embraer, visto o cenário econômico no Brasil e na região. A reformulação do Projeto Vector acarretou para a Embraer altos custos, mais de 150 milhões de dólares, em meio a uma conjuntura desfavorável para a empresa, que detinha uma dívida aproximada de 300 milhões de dólares. O voo de inauguração do Projeto Vector aconteceu em julho de 1990, mas foi cancelado após a privatização da Embraer. (MENDONÇA, 2016).

Em 1990, as circunstâncias políticas e econômicas do Brasil indicavam o fim do apoio financeiro do Estado para as empresas estatais. Apesar disso, a Embraer foi afetada também com o fim da Guerra Fria, cenário que foi desfavorável para as indústrias aeronáuticas ao redor do mundo, que entraram em um período de redução de atividades. No ano de 1990 as vendas da Embraer também pioraram, o Brasil passou por uma recessão econômica e a inflação era elevada. A empresa passou por greves de funcionários e a mesma demitiu cerca de 32% dos empregados, dentro de um corte planejado em 109 milhões de dólares. Após 1991 começaram as negociações para privatizar a Embraer, ainda assim, em 1991, a empresa conseguiu

um empréstimo do Governo avaliado em 407 milhões de dólares para organizar a situação financeira da empresa e pagar dívidas. A Embraer foi adicionada no Programa Nacional de Desestatização, onde aconteceu o leilão em dezembro de 1994, a aquisição de 89 milhões de dólares foi feita pelo consórcio formado por fundos de pensão públicos Previ e Sistel, o banco de investimento estadunidense Waters tein Perrela e pela Companhia Bozano Simonsen. (GOMES, 2012; MENDONÇA, 2016).

Após a aquisição, os novos controladores injetaram de início aproximadamente US\$ 500 milhões com dois propósitos, a conclusão do desenvolvimento do jato ERJ-145. No período os modelos Tucano e Brasília continuaram a ser vendidos, mas o destaque foi o ERJ-145, um modelo aprimorado da aeronave Brasília para operações regionais, com turbinas a jato ao invés de turboélices, sendo o primeiro propulsor a jato que a Embraer produziu, com a capacidade de 50 pessoas. A aeronave foi um triunfo comercial para Embraer a nível internacional, portanto entre 1997 e 2010 foram comercializadas cerca de 1.100 unidades do ERJ-145. (GOMES, 2012; MENDONÇA, 2016).

O programa ERJ-145 representou uma evolução comercial para a Embraer após o insucesso do projeto Vector CBA. Dessa forma, a empresa assimilou as mudanças do mercado aeronáutico na região, com a ampliação da quantidade de assentos e da inclusão de motores de propulsão a jato. O destaque do programa permitiu a Embraer perdurar entre as principais fabricantes de aviões a jato com capacidade regional. Além disso, a aeronave foi desenvolvida reutilizando os conhecimentos adquiridos pela empresa, como base o modelo Brasília, com economia de despesas e retornando à simplicidade para o desenvolvimento do projeto, em meio à crise que a empresa vivenciou na década de 1990. A privatização da empresa modificou a gestão da Embraer, que passou de uma metodologia orientada à engenharia para uma metodologia voltada para o mercado. Porém, o projeto que começou em 1989 e foi concluído em 1996, enfrentou dificuldades para ser concluído e teve associação com fornecedores estrangeiros para ser finalizado. (FURTADO; COSTA FILHO, 2009).

Criaram posteriormente um modelo alternativo, o ERJ-135, para 37 passageiros. Anos após a privatização, a Embraer também incorporou uma parceria com o grupo de empresas formado pela Dassault, EADS, Thales e Snecma, que

foram adicionadas à sociedade com 20% das ações e com direito a voto. (GOMES, 2012; MENDONÇA, 2016).

Para incentivar a consolidação da cadeia produtiva e a nacionalização do fornecimento de componentes no território do país, em 1999, a Embraer iniciou o Programa de Expansão da Indústria Aeronáutica Brasileira, o PEIAB, por meio da aproximação dos principais parceiros estrangeiros da Embraer nos programas ERJ-145 e do programa E-Jet, em criação no período. O PEIAB detinha os objetivos de promover a instalação de capacidade industrial no país por meio das empresas estrangeiras, o fomento para que parceiros de risco contratassem no Brasil partes das demandas de produção e, por último, pleitear apoio das autoridades para o estabelecimento de tecnologias industriais não existentes no Brasil. Foram apresentadas 17 propostas para expansão da cadeia produtiva com objetivos diferentes, como joint venture, unidade de montagem, unidade produtiva, unidade de treinamento e unidade de assistência ou revenda local, todavia o nível de nacionalização planejado na maioria das propostas foi reduzido, além de que aproximadamente a metade das proposições instalaram subsidiárias no Brasil. Entre as empresas subsidiárias destacam-se a Sobraer da Sonaca, a Aeronnova, a Latécoère, a C&D Aerospace e a Pilkington Aerospace. (FERREIRA; NERIS JR, 2017).

Contudo, o ERJ-145 representaria a longo prazo o declínio da empresa com os modelos de avião regional, que com os anos seriam obsoletos devido às novas tecnologias e a concorrência internacional. Ainda, aconteceu a renovação do ERJ-145 com as versões posteriores de EMB 170, EMB 175, EMB 190 e EMB 195. Assim, a Embraer ganhou destaque também na aviação comercial, com o programa Embraer 170/190, uma família de aviões de 70 a 118 assentos, com semelhanças de produção em até 89%, o que deixou o processo de desenvolvimento mais barato. Além de custos operacionais menores da aeronave, com conforto considerável para os passageiros e com confiança e demanda maior de produção de componentes, sistemas e peças para parceiros de risco, descentrando a Embraer. O desafio para a Embraer era alto por causa do nível de inovação tecnológica pretendido, como financeiro e produtivo em comparação ao ERJ-145, o programa previu um investimento avaliado em US\$ 850 milhões. (FURTADO; COSTA FILHO, 2009; MENDONÇA, 2016).

É válido destacar que o programa ERJ-145 foi importante para a modificação da história e da atuação da Embraer, com a inserção no mercado de aviação regional, o que permitiu a empresa consolidar a indústria aeronáutica no Brasil na virada do século XX para o XXI, com a ampliação e evolução dos processos fabris e da cadeia produtiva, mesmo em um ambiente de competição alta com a Bombardier. Com a venda de modelos de aeronaves mais baratos, a utilização de conhecimentos anteriores e a produção com custos menores, o ERJ-145 permitiu a Embraer adentrar em um salto tecnológico com o programa de aeronaves comerciais Embraer 170/190, elevando a Embraer ao patamar de desenvolvimento de aeronaves para diferentes nichos de mercado. (FURTADO; COSTA FILHO, 2009).

Com foco no mercado executivo, o programa Legacy foi lançado em 2000 e desenvolveu uma sequência de aeronaves, como o Legacy 600, o Phenom 100 e Phenom 300. A Embraer inaugurou em 2002, na China, a primeira unidade de produção fora do país, para a fabricação do ERJ 145, em uma joint-venture em parceria com a Harbin Aircraft. A Embraer também obteve destaque na área militar, principalmente com o modelo EMB 314 Super Tucano, denominado no Brasil como A-29 Super Tucano, que está em uso há anos na Força Aérea Brasileira, com cerca de 210 aeronaves. Mais de 210 unidades do EMB 314 Super Tucano foram exportadas, incluindo um contrato com a Força Aérea dos Estados Unidos no programa Light Air Support, para aparelhar a Força Aérea do Afeganistão, dessa forma foram fabricadas 20 aeronaves em uma parceria entre a Embraer e a Sierra Nevada Corporation, em Jacksonville, na Florida. Ainda, uma versão do ERJ-145 foi produzida para atuar no Programa Sivam, para vigilância da Amazônia. (MENDONÇA, 2016).

O BNDES atuou com um papel importante após a privatização com financiamentos baseados em instrumentos de renda fixa e renda variável. Em 1997, o BNDES começou a apoiar o financiamento as exportações de aeronaves da Embraer, por meio de crédito oficial que também acontecia em outros países. O apoio financeiro do Estado continuou na década de 2000 por meio dos bancos estatais de desenvolvimento, no âmbito bancário, por meio de operações do BNDESPAR ou do BNDES. Entretanto, a União ficou com uma Golden Share, além das responsabilidades de certificação dos produtos e serviços que envolvem a Indústria Aeronáutica no Brasil, por meio do CTA, mas que a partir de 2006 ficou sob responsabilidade da Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC. E no Século XXI,

além dos incentivos de financiamento dos bancos estatais, as agências governamentais Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, como também a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), pertencente ao Governo Estadual de São Paulo, auxiliaram no financiamento à pesquisa e desenvolvimento relacionado à Indústria Aeronáutica no Brasil. (GOMES, 2012).

A Embraer figura como principal empresa do setor no Brasil, capaz de atuar em diferentes nichos do mercado de aviação e continua desenvolvendo novas famílias de aeronaves e atualizando as existentes. Na área militar, entre os projetos estratégicos da Embraer estão a fabricação do cargueiro KC-390 que é uma aeronave desenvolvida pela própria Embraer, com tecnologias de uso dual, bem como a montagem do Caça Gripen Brasileiro em parceria com a empresa SAAB da Suécia, itens que serão analisados no último capítulo da dissertação, mas que alteram a posição da Embraer como empresa no ramo aeronáutico, sendo mais uma mudança na capacidade fabril e tecnológica da empresa, por meio de projetos militares financiados pelo Estado Brasileiro. Ainda assim, uma das problemáticas da permanência da Indústria Aeronáutica no Brasil são as demandas contínuas e a fonte de financiamento para o desenvolvimento de novos protótipos e para a fabricação das aeronaves, portanto o setor aeronáutico é complexo e envolve permanente atenção. A Indústria Aeronáutica é uma indústria de alta tecnologia, que permitiu a humanidade o deslocamento rápido, a comercialização de produtos entre os continentes em substituição aos tradicionais caminhos marítimos e terrestres, entretanto, como as outras altas tecnologias que modificaram as sociedades, foi incorporada como arma de guerra na primeira guerra mundial, dessa forma é indispensável entender como essa transição aconteceu e quais são os impactos para um Estado Soberano e para o Brasil. Visto que não somente a eminência de uma guerra ou conflito indicam o uso e desenvolvimento de tecnologias aeronáuticas, mas também a preparação permanente para defesa de um território e especialmente o progresso tecnológico.

#### **2.4. Aviões na Argentina: da Fábrica Militar a Fábrica *San Martin*.**

Na década de 1920, aconteceu a primeira iniciativa de construção de aeronaves na Argentina, que foi promovida dentro das forças armadas do país. A

fábrica planejada desde junho de 1926 por uma comissão nomeada pelo poder executivo na época, a *Fábrica Militar de Aviones* (FMA) foi inaugurada no dia 10 de outubro de 1927 na cidade de Córdoba, na região central da República Argentina. A FMA foi a primeira no gênero militar a ser criada na América Latina, era vinculada à Direção Geral de Aeronáutica na Argentina. No início, além de produzir peças e componentes de reposição, a FMA fabricou sob licença um modelo de aeronave da empresa Avro do Reino Unido, o Avro K-504 Gosport, avião de escola básica, que teve 33 unidades fabricadas e foi a primeira produção em série da FMA. Anos depois, em 1931, aconteceu o voo do primeiro avião argentino, o FMA AE. C.1 Triplaza, uma aeronave leve primária, depois construíram um exemplar com dois assentos (AE C1 protótipo) e uma versão modificada conhecida como AE. C.2. *Tenga Confianza*, que realizou o primeiro voo em abril de 1932. Todos os modelos representaram um avanço no conhecimento de fuselagem, componentes e de projeção de aeronaves para a FMA. Outros modelos foram produzidos, entre eles o AE. T.1., que foi o primeiro avião de transporte construído na Argentina e na região para a finalidade comercial e com equipamentos de radiocomunicação. Entretanto, anos depois (1938) a Fábrica Militar continuou a produzir aeronaves licenciadas, dessa vez das empresas Dewoitine da França, Focke-Wulf da Alemanha e Curtiss Hawk dos Estados Unidos. A Fábrica Militar de Aviones foi a primeira iniciativa concreta para construir aeronaves na Argentina e durou até a década de 1940. (ARREGUEZ, 2008; ROUGIER et al., 2016).

Com a Segunda Guerra Mundial, ocorreu uma reestruturação na direção das fábricas militares da Argentina, dessa forma a Fábrica Militar de Aviones foi incorporada à Direção Geral de Fabricações Militares (DGFM), em 1941, juntamente com as outras fábricas militares de munição de artilharia, armas portáteis, pólvoras e explosivos e a fábrica de *Río Tercero*. Após a criação da Força Aérea na Argentina, a mesma passou a ser intitulada como Instituto Aerotécnico, que produziu também motores, além de aeronaves militares e de treinamento. (ROUGIER et al., 2016).

El Presidente General Pedro Pablo Ramírez (designado en junio de 1943), en acuerdo general de Ministros, dispone por Decreto Nro. 11822 del 20 de octubre que la Fábrica Militar de Aviones pase a llamarse Instituto Aerotécnico . Se reglamenta un plan que tenía como misión central incentivar el desarrollo y perfeccionamiento técnico de la producción aeronáutica, unir las industrias afines y otorgar a la actividad un lugar importante vinculado a la defensa nacional. A partir de la creación del

Instituto, la Dirección es ejercida por el Mayor de Ejercito Ing. Aeronáutico Juan Ignacio San Martín. Comienza una de las etapas más importantes en el desarrollo industrial aeronáutico, mediante la toma de conciencia de que para producir aviones en una escala considerable se necesitaba del apoyo privado. El Instituto Aerotécnico se erige como el asesor de esa tecnología específica y el Estado es quien aporta las líneas directrices. (ARREGUEZ, 2008, pág. 64).

Em 1944, as oficinas receberam a visita do Vice-Presidente e Ministro de Guerra da Argentina, Coronel Juan Domingo Perón, na oportunidade foram consolidadas a criação da *Escuela de Especialidades*<sup>5</sup> e da *Escuela de Tropas Aerotransportadas*, tornando a região de Córdoba um centro para a formação militar e aeronáutica do país. Entre as aeronaves produzidas no Instituto, a primeira foi o modelo projetado em 1943, o I.AE.22.DL, monoplano que contava com os componentes, partes e os motores fabricados na Argentina, teve o primeiro voo em 1944 e entre os anos de 1946 e 1950 foram entregues 200 unidades encomendadas pelo Comando de Aviação da Argentina. (ARREGUEZ, 2008; ROUGIER et al., 2016).

Juan Domingo Perón assumiu o poder em 1946. Durante o peronismo foram também projetadas versões de aviões a reação (turbinas) por engenheiros da Alemanha e da França. O projeto *Pulqui I*, que era uma inovação para a indústria aeronáutica argentina na época, desenhado pela Dewoitine, foi o primeiro a nível militar a ser produzido na região. O modelo sucessor, *Pulqui II*, desenhado pelo alemão Kurt Tank, foi considerado na época um dos aviões militares caça mais velozes, porém os modelos não tiveram continuidade produtiva. A atuação da fábrica de aviões permitiu, no país, a formação de mão de obra qualificada, de mecânicos especializados e o desenvolvimento de oficinas subsidiárias para produção de componentes, como aconteceu na cidade de Córdoba. Destarte, ocasionou também produção para as oficinas estatais, como a *Ferrocarriles del Estado*, onde foram feitos motores aeronáuticos e para o IMPA que produziu partes do modelo *Pulqui*. (ROUGIER et al., 2016).

Um dos marcos importantes na década de 1940 foi a fundação da *Fábrica de Motores a Reacción*, que aconteceu em 1948 e que teve o funcionamento até março de 1955. O Instituto tinha a patente das turbinas Rolls Royce Nene II e da Derwent V. Além disso, o engenheiro Raúl Magallanes havia trazido do Reino Unido os materiais, ferramentas e máquinas necessárias para construir 100 turbinas

---

<sup>5</sup> Depois nomeada *Escuela de SubOficiales de Aeronáutica*.

Derwent V, como também um técnico da Rolls Royce foi para Córdoba para conduzir o processo das turbinas Nene II. Entre 1949 e 1950, foram realizadas consultas para instalar uma fábrica de turbinas da Rolls Royce próxima a Capital de Córdoba, entretanto os planos foram cancelados em setembro de 1955. (ARREGUEZ, 2008).

Em 1952, o Instituto Aerotécnico passou a ser parte das *Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado* (IAME), uma empresa estatal que havia sido criada pelo Decreto N. 6191 de 28 de março de 1952. O complexo fabril incluiu a fabricação de veículos automóveis, ampliando a atuação da indústria para além da fabricação de produtos aeronáuticos como aviões, turbinas, hélices, paraquedas e demais componentes. A IAME chegou a fabricar veículos automóveis, motocicletas, armamento de guerra e civil, com o objetivo de avançar na produção de bens manufaturados na Argentina, para além da fabricação de aeronaves. Anexo ao complexo existiu uma fábrica de metalurgia que era utilizada para fornecer os insumos necessários para as indústrias no período. A IAME utilizou os conhecimentos das fábricas aeronáuticas anteriores, como também as técnicas e fornecedores, mas em uma realidade produtiva diferente. (ARREGUEZ, 2008; ROUGIER et al., 2016).

Allí se construyeron, además de aviones, diversos automóviles y utilitarios como los Sedán Institec, el Rastrojero, la Chatita y el Furgón Institec, el tractor rural Pampa, la motocicleta Puma, lanchas de turismo y deportivas o veleros, dando el puntapié inicial para la producción en serie de este tipo de bienes en el país a través del diseño de prototipos o directamente desarrollando el proceso productivo. Algunas de las plantas de IAME serían concedidas a empresas extranjeras, como Industrias Kaiser Argentina (IKA) o Fiat, que darían inicio a la moderna producción automotriz y de tractores en la Argentina, participando IAME en el capital de las nuevas sociedades. Más importante quizás que su producción terminal, en esos años la empresa estatal permitió alumbrar una red de proveedores –320 firmas hacia 1955– que sería clave para las futuras firmas que se radicaron principalmente en Córdoba, transformando a la ciudad en el segundo polo de desarrollo industrial del país y su principal centro metalmeccánico. (ROUGIER et al., 2016, pág. 81 e 82).

Posteriormente, com a saída do peronismo do poder com a revolução libertadora, a IAME recebeu novamente o nome de Fábrica Militar de Aviões, depois disso criaram, em 1957, a *Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas* (DINFIA), empresa estatal. Com o objetivo basilar de concentrar esforços para retomar a fabricação de aeronaves na Argentina. Entretanto, continuaram com a fabricação de veículos automóveis até que fossem definidos os

rumos da produção de aviões. Sem embargo, alguns modelos de automóveis foram transferidos para o setor privado no decorrer dos anos. No início dos anos 1960, foram produzidos os aviões da família Guarani, que foram utilizados na Força Aérea e na aviação comercial no país. No final da década foram fabricados os modelos Pucará, que alcançou a exportação. (ARREGUEZ, 2008; ROUGIER et al., 2016).

No período, a DINFIA também produziu foguetes aeroespaciais sob pedido da Comissão Nacional de Investigações Espaciais, além de conservar participação no capital de empresas fabricantes de veículos automóveis como a Fiat Concord, a IKA, a Borgward, a Mercedes Benz e a Gilera. Contudo, em 1967 a produção aeronáutica foi separada da fabricação de automóveis, onde foi fundada a *Industrias Mecánicas del Estado* (IME), o Instituto Aerotécnico de pesquisa, desenvolvimento de materiais e fabricação de aeronaves e componentes, passou a depender da *Área Material Córdoba de la Fuerza Aérea* (AMC). Em relação ao IME, a empresa continuou a fabricação de carros, principalmente das versões do *Rastrojero*, como também de trabalhos de fundição para empresas públicas e privadas, chegou a ser uma das principais empresas industriais da Argentina na década de 1970, mas foi encerrada na ditadura militar argentina por José Alfredo Martínez de Hoz. (ROUGIER et al., 2016).

As aeronaves IA-58 Pucará e IA-63 Pampa se destacaram entre os modelos fabricados na AMC no período. O modelo IA-58 Pucará, que era aeronave de apoio e ataque rápido, sendo que entre 1969 e 1986 foram fabricados cerca 106 exemplares em diferentes versões, onde oito foram exportados para o Uruguai, quatro foram para o Sri Lanka e três foram doados para a Colômbia para o combate contra o narcotráfico. Em 1979, o modelo Pampa adentrou em um programa para aperfeiçoamento e adição de motores a propulsão, em conjunto com a empresa alemã Dornier Flugzeugwerke. O primeiro voo da nova versão da aeronave foi realizado em 1984, todavia com a crise econômica do final da década de 1980, somente foram produzidas 17 unidades e a produção encerrada em 1992. Os dois modelos de aeronaves foram usados no decorrer da Guerra das Malvinas, em 1982, em missões de exploração, de apoio à superfície e no combate a helicópteros. (ROUGIER et al., 2016).

Em relação ao episódio de cooperação Argentina-Brasil para a fabricação do CBA-123 Vector, uma parceria entre a AMC e a Embraer, como mencionado no tópico da história da Embraer, destaca-se que o mesmo aconteceu em um período de

privatizações na região e eminência de reformas neoliberais. Dentro deste contexto, no processo de privatizar as empresas públicas na Argentina durante o menemismo, a fábrica de aviões do país foi vendida em 1995, sendo que em dezembro de 1994 aconteceu o mesmo com a Embraer no Brasil, que foi criada como uma empresa pública. Na Argentina, o controle da fabricação de aviões passou a ser da empresa Lockheed Martin Aircraft, inclusive o controle das patentes anteriores da fábrica, por um contrato de 25 anos, a empresa é estadunidense e atua principalmente na linha de produção de aviões militares, a principal do setor no mundo na atualidade. Porém, antes da venda para a Lockheed Martin, a Fábrica se constituiu em 1987 como Fábrica Argentina de Materiales Aeroespaciales (FAMA), com participação de 46% do Estado Argentino nas ações, 44% do consórcio AERITALIA e 10% da empresa TECHINT. Apesar disso, o consórcio FAMA foi desfeito e a FMA vendida posteriormente. Em paralelo a isso, aconteceu em 1990 a desativação do projeto do míssil Condor, que teve influência americana para ser desativado. (ROUGIER et al., 2016; ARREGUEZ, 2008).

Al hacerse cargo de la concesión de la fábrica aeronáutica cordobesa la Lockheed Martin inició un proceso de desinversión, despidiendo a ochocientos operarios, el 43% de los trabajadores. Aunque el presidente Menem fantaseó con reconvertir la fábrica en una base espacial de la que saldrían aeronaves hacia la estratósfera y que llegarían en pocas horas a destinos lejanos como el Japón, en la realidad el proceso productivo se detuvo, limitándose a simples tareas de mantenimiento para la región (que es lo que permitía mayores ingresos) y la prestación de servicios aeronáuticos al Estado argentino. La fábrica que había sido la cuna de la industria aeronáutica en América Latina palideció, en sincronía y a contracara del desarrollo meteórico experimentado por Embraer tras su venta al capital nacional. (ROUGIER et al., 2016, pág. 84).

Anos depois, na década de 2000, a empresa estadunidense planejava acabar com a linha de montagem do modelo Pampa, que de certa forma fazia a fábrica perder a capacidade geral de produção de novas aeronaves. Devido a isso, o governo do Presidente Néstor Kirchner assinou um contrato com a empresa Lockheed para a produção de seis fuselagens do Pampa. Apesar disso, após 15 anos da privatização, a fábrica de aviões da Argentina foi estatizada novamente por meio da Lei Nº 26.501 de 2009, a transação custou aos cofres do país US\$ 110 milhões, onde US\$ 70 milhões foram utilizados na operação de compra e o restante destinado para a produção da fábrica estatal, que nesse momento foi nomeada como *Fábrica Argentina de Aviones Brigadier San Martín* (FAdeA), onde foram editados

novamente os modelos de aeronaves de combate Pucará e Pampa, além de novos projetos e protótipos. As ações da Fábrica *San Martín* pertencem 99% ao Ministério da Defesa da Argentina e 1% à Direção Geral de Fabricações Militares. Nos últimos anos, a empresa tem atuado em três principais projetos. As três linhas principais de atuação da FAdeA após a estatização foram o desenvolvimento do IA-63 Pampa III, a produção do avião acrobático IA-100 e do avião de treinamento básico UNASUR I - IA-73. (ROUGIER et al., 2016).

No capítulo 2, as contribuições teóricas da geopolítica do poder aéreo, em conjunto com a história da indústria aeronáutica no Brasil e na Argentina, contribuíram para entender os processos próprios que o poder aéreo possui, desde a criação, os processos de industrialização e a atuação eminente ao longo do século XX. Na história da humanidade, o poder aéreo é recente, o mais novo entre os outros poderes manifestados nas dimensões terrestre e marítima. Contudo, todos eles estiveram continuamente relacionados ao desenvolvimento e aos avanços das técnicas e instrumentos de cada época, assim foram utilizados como armamento de guerra por representarem mudanças da realidade social e poder de mortalidade. Dessa forma, os processos políticos também estão relacionados às mudanças nos formatos de guerra, de conquista e de desenvolvimento industrial.

A partir do momento que um instrumento foi incorporado como arma de guerra, o mesmo passou a também responder aos interesses fundamentais dos Estados modernos. Portanto, além de produtos comerciais, os mesmos atuaram como produtos militares, ligados também à soberania dos estados e a todo o conjunto que envolve a somatória do poderio bélico. O poder aéreo, por meio dos aviões utilizados em missões militares, tornou-se essencial para um país no século XX e continua cada vez mais a apresentar importância no século XXI com o avanço tecnológico. Por ser um poder derivado das inovações técnicas, o mesmo sempre estará relacionado à capacidade industrial do Estado ou conjunto de países a que pertence. O conjunto de tecnologias promovidas no espaço aéreo atende a atuações duais, possui tecnologias e recursos utilizados nos âmbitos civis e militares.

Na história da indústria aeronáutica na região, tanto na Argentina como no Brasil, as empresas sempre estiveram relacionadas aos interesses estatais, com demandas estatais, mas não atenderam somente aos interesses militares. Entretanto, enquanto o poder aéreo for utilizado como arma de guerra, todo o conjunto de

aviação será essencial para a garantia da soberania de um estado, independente se exista ou não uma empresa provedora dos recursos necessários instalada no país.

Por compreender os âmbitos civis e militares, devido a caracterização de poder bélico dos meios aéreos, sempre a história da indústria aeronáutica será consubstanciada entre essas duas finalidades. Independente do tempo histórico, essa inerência permaneceu no trajeto da construção aeronáutica no Brasil e na Argentina. O papel de destinação de recursos do Estado para a indústria aeronáutica nesses dois países sempre foi condicionada a compra de produtos que servissem também para uso militar. No caso do Brasil o fortalecimento da parte de comércio civil foi um elemento somatório, pois a vida financeira das muitas empresas de fabricação aeronáutica dependeram a princípio da demanda estatal. É válido destacar, que no início a maioria das aeronaves eram aeronaves de uso dual, que foram adaptadas para o uso bélico, alguns modelos comprados eram para transporte. Em alguns casos, aconteceu a produção de aeronaves exclusivamente militares.

Porém, no Brasil a situação foi modificada após a venda da Embraer nos anos 1990. Os recursos estatais aportaram também grandes transações da venda comercial de aviões e não somente a compra demandada para o Estado. Esse fator modificou a conjuntura nacional da indústria aeronáutica brasileira. Ao contrário da situação da Argentina, onde a empresa estrangeira que adquiriu a fábrica aviões não produziu nenhum novo modelo consubstancial para o mercado competitivo do setor aeronáutico, no Brasil as apostas foram dedicadas para a criação e fabricação de modelos para nichos de mercados específicos da aviação.

Com a inclusão do modelo Embraer ERJ-145, a fabricação da empresa iniciou um salto tecnológico e de exportação que foi agravado posteriormente com a continuidade da família dos modelos E-175 e E-190, como também dos jatos executivos. A aviação militar entrou nesse cenário com a possibilidade de introduzir no mercado brasileiro a produção de aeronaves nunca produzidas como um caça e o desenvolvimento de uma aeronave cargueiro. São dois cenários que caminham sob o fortalecimento da produção nacional de aeronaves. Porém, como será possível verificar no próximo capítulo, é uma produção para montagem de aeronaves, muitos materiais ainda são massivamente importados para garantir a capacidade interna de produção.

### **3. O CENÁRIO DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS NO BRASIL, OS RECURSOS DO BNDES PARA A INDÚSTRIA AERONÁUTICA E O COMÉRCIO EXTERIOR (2003-2014).**

Em 2003, Luís Inácio Lula da Silva tomou posse como Presidente da República, inaugurando um novo ciclo de governo presidencial. Voltado para questões sociais, para o desenvolvimento econômico do país e para as desigualdades existentes, promoveu durante o seu governo (2003-2010) grandes avanços e uma mudança estrutural na sociedade brasileira. Segundo Mesquita (2012, pág. 292), "nas primeiras eleições do século que ocorreram na região, observou-se a mudança no quadro político regional, com a ascensão de governos oriundos da esquerda latina, com uma ênfase mais progressista, crítica às posições neoliberais". Uma das condições do governo do presidente Lula era mudar a estrutura interna do país e procurar novas formas de ampliação econômica, assim a política externa brasileira, como de outros países latino-americanos, começou a buscar uma projeção exterior maior, tanto para conseguir espaços no cenário internacional como também para ampliar os investimentos no país.

Conforme afirma Garcia (2013), "a ação externa do Brasil teve e tem um caráter abrangente, mas sempre levando em conta que nossa presença internacional no conturbado mundo atual ganhará mais consistência e eficácia quando associada às posições de toda a América do Sul." (GARCIA, 2013, pág. 66). O regime de negociações internacionais e cooperação com outros estados modificou, na ampliação da política externa do Brasil, e as relações com outros países Sul-Sul ganharam mais atenção.

Na escala de prioridades da política externa, o eixo horizontal de parcerias Sul-Sul, ligadas à tradição global multilateral, surge no topo da agenda, refletindo a recuperação da identidade nacional como um país de Terceiro Mundo. Este perfil de potência média em desenvolvimento, que pode ser definida como um grande Estado periférico, hoje emergente, não representa confrontação ou oposição ao eixo vertical. Trata-se de uma adaptação necessária das tradições e princípios clássicos da política externa, atualizando-os para o status e agenda nacional do século XXI. (PECEQUILO, 2012, pág. 223).

Nesse cenário, com diferentes conquistas e mudanças na política externa brasileira, Dilma Rousseff toma posse em janeiro de 2011 e no decorrer do mandato presidencial permanece com critérios que continuam a política externa do governo Lula, com atenção mais para assuntos de integração regional, cooperação sul-sul e

principalmente a inserção internacional do país, mas tudo isso com um peso menor do que do governo do seu antecessor. Segundo Saraiva (2014), o Brasil diminuiu seu peso na política internacional após os quatro anos do primeiro mandato de Dilma Rousseff. O papel proativo assumido durante o governo anterior e a participação em debates sobre diferentes temas da política internacional deram lugar a movimentos espasmódicos, sem uma continuidade, sem um projeto de inserção estratégica de mais longo prazo. Ainda segundo Saraiva (2014), o processo decisório, o papel de agenda setting que poderia ser da Presidência ou do Itamaraty, não ficou com nenhum dos dois sendo a autora. (SARAIVA, 2014, pág.10).

As alterações no regime da Política Externa Brasileira mostram que a política externa é também uma política de governo e que está vulnerável a alterações do regime político doméstico como outras políticas governamentais e de estado, e sempre sofreu influência dos entes internos. Assim, conforme afirma Garcia (2013), “a reforma das instituições globais supõe igualmente uma afirmação e/ou a rediscussão de princípios fundamentais para a constituição de uma ordem internacional justa e democrática, [...]” (GARCIA, 2013, pág. 66). Os entes domésticos influenciam as decisões externas e são influenciados por outras decisões domésticas, sendo partes fundamentais nos processos decisórios de política externa dos estados.

É nesse contexto de a atuação externa que se situa o período estudado nesta dissertação. Portanto, nos próximos tópicos foram inseridos os principais itens do período que fazem parte da pesquisa, como os relacionados à política industrial, ao comércio exterior geral e da indústria aeronáutica e ao financiamento do BNDES para a indústria aeronáutica. Foram os elementos que permitiram indicar os períodos de expansão comercial do setor industrial aeronáutico brasileiro, que permitiram o avanço para atender a novas demandas de interesse nacional na área de defesa.

### **3.1. As políticas industriais no Brasil entre 2003-2014**

O presente tópico pretende apresentar os dados gerais sobre o cenário que vigorou com as três políticas públicas com finalidades industriais desenvolvidas durante os anos de 2003-2014. Portanto introduzir brevemente o papel de cada uma das iniciativas e as suas metas para o desenvolvimento do país. No primeiro mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006), houve a primeira iniciativa chamada de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

(PITCE/2004-2008). Logo, no segundo mandato (2007-2010), houve o segundo plano, que ficou conhecido como a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP/2008-2010). Posteriormente, no primeiro mandato da Presidente Dilma Rousseff (2011-2014), o Plano Brasil Maior (PBM).

É válido destacar, como afirmam os autores Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 62), que o êxito das políticas industriais depende muito da capacidade de instigar investimentos que aliviem as limitações e problemas das empresas e ao mesmo tempo conduzam a consolidação da capacidade de competição das empresas. Onde, conforme os autores, quando há “disposição ao investimento surge a demanda de financiamento mais adequado às características dos ativos que serão formados”. Dessa forma, é necessário que o sistema financeiro, com a finalidade de aprimorar as iniciativas para o desenvolvimento deva se “empenhar no lançamento de soluções financeiras adequadas aos objetivos do investimento e à capacidade de assumir compromissos das empresas”.

Em relação ao papel das políticas públicas nos países, Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 63) contribuem com a seguinte afirmação:

Apesar de terem perdido prestígio desde os anos 1980, as políticas industriais continuaram sendo empregadas em muitos países. A ascensão extraordinária das economias asiáticas, nas últimas décadas do século 20, foi em grande medida resultado dessas políticas [...]. No mundo desenvolvido, mesmo sob fogo cerrado dos defensores do Consenso de Washington, a política industrial não foi completamente abandonada. Ela sobreviveu, ainda que chamada por outros nomes ou justificada por questões diversas da estratégia de desenvolvimento econômico, tais como segurança nacional.

Portanto, as políticas industriais representam ainda relevância na determinação de como deve ocorrer o desenvolvimento das economias nacionais ao redor do mundo, mesmo com a influência contrária do Consenso de Washington para mitigar o exercício dessas estratégias nacionais. Foram as políticas industriais que tiveram grande importância como guias no progresso e no desenvolvimento da indústria e das tecnologias na Ásia. Mas até a ocorrência da crise financeira do final da primeira década do Século XXI, a conjuntura para o emprego das políticas industriais de valorização dos interesses nacionais era desfavorável entre os países no mundo, com atenção especial para os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mesmo com a consequente contração industrial nos países no cenário internacional. Somente com a crise que o contexto foi

modificado e os países desenvolvidos impulsionaram as políticas industriais com o objetivo de aumentar o crescimento econômico, o desenvolvimento tecnológico e os empregos, por meio do prestígio da manufatura nacional no cenário doméstico. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015).

No Brasil, o Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Empresa Pública Federal, por ser uma instituição financeira de controle da União e com fontes regulares de financiamento para exercício das suas atividades, possui ao decorrer da história recente do Brasil importância central na execução das políticas industriais e para o fomento do desenvolvimento socioeconômico do país, dessa forma responde aos cenários desafiantes do país. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015).

Segundo Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015), a função de estímulo social e econômico do país é exercida por intermédio de um complexo de programas e linhas setoriais no BNDES. Dentro do conjunto de programas de financiamento há diferentes áreas atendidas, como atendimento aos diferentes tipos indústria, à exportação e comercialização, às micro e pequenas empresas, aos entes públicos e como também ao setor cultural do país. Como destacam Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 67 e 68):

[...] suporte de crédito ou project finance a grandes projetos industriais e de infraestrutura; promoção da comercialização de máquinas e equipamentos (através da Finame); apoio à exportação de equipamentos e serviços de engenharia; atendimento às micro e pequenas empresas; modernização da administração pública; financiamento à inovação; apoio à indústria cultural; e fortalecimento de balanços e governança corporativa das empresas na atuação em renda variável através da BNDESPAR. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 67 e 68).

Ainda, a respeito da importância histórica do BNDES para o financiamento no Brasil ao longo das décadas e dos projetos e planos de desenvolvimento do país e da indústria, os autores contribuem com a recordação histórica do papel do Banco desde a criação na década de 1950, posteriormente com os governos militares e até a recente história dos governos democráticos de Collor, Fernando Henrique Cardoso e Lula da Silva:

Devido à importância dos financiamentos do BNDES para o investimento no país, é de se esperar uma importante participação do BNDES no apoio à formulação e execução das políticas industriais brasileiras. De fato, no Plano de Metas (1956-1961), o BNDE, além de principal financiador, atuou como

secretaria executiva do plano [...], papel que lhe foi atribuído no Conselho Nacional de Desenvolvimento. Suas equipes participaram dos Grupos Executivos, tais como o Grupo Executivo da Indústria Automobilística (Geia), fornecendo diagnósticos e apoiando o processo de substituição de importações colocado em curso. Nos dois primeiros Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND) do governo militar nos anos 1970, o BNDE teve papel decisivo no apoio à diversificação e consolidação do parque industrial brasileiro, especialmente nos setores de bens de capital e insumos básicos [...]. Até mesmo na Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE) do governo Collor (1990-1992), o BNDES aparece com destaque na formulação do conceito de integração competitiva [...]. Durante a administração FHC, o BNDES torna-se a instituição promotora do processo de privatização e, a partir da administração Lula, o BNDES aparece novamente com destaque [...]. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 70).

Portanto, o papel do BNDES no país é primordial para a execução de qualquer política pública de caráter de incentivo ao desenvolvimento, comércio industrial e de exportações. Dessa forma, os planos industriais no Brasil dependem da atuação conjunta de metas direcionadas e financiamento para a sua efetividade, o que na história do país esteve relacionado diretamente ao BNDES para aplicação e coordenação de partes dos programas e planos industriais. A seguir serão apresentadas as três políticas de desenvolvimento industrial exercidas entre os anos de 2003-2014.

### **3.1.1 Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE**

No primeiro mandato do Presidente Luís Inácio Lula da Silva, em novembro de 2003, o Governo apresentou o documento intitulado “Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior”, que posteriormente foi reforçado no lançamento da política pública de desenvolvimento PITCE no dia 31 de março de 2004, na Confederação Nacional da Indústria, evento que reuniu o Presidente da República, Ministros de Estado, dirigentes de bancos públicos e instituições de pesquisa, como o BNDES, Banco do Brasil, Caixa, IPEA, APEX e FINEP. (SALERNO; DAHER, 2006).

Como afirmam Cano e Silva (2010, pág. 6 e 7), sobre o cenário daquele momento, evidencia-se que o Governo Lula acabou com o impedimento da criação de política industrial no país com o início da PITCE e prosseguiu ao mesmo tempo a política macroeconômica vigente desde o Governo FHC. Ao mesmo tempo, essa associação antagônica “criou um grave paradoxo”, tendo em vista que “estando fortemente limitado em mover os instrumentos clássicos do câmbio, dos juros e do gasto público” a mesma “não teria como soltar as amarras para a política industrial”.

Porém, a execução da política pública enfrentou cenários diversos e adversidades, como organismos de coordenação e planejamento primordiais para o desenvolvimento industrial esvaziados e/ou extintos, além das privatizações em partes de empresas públicas de infraestrutura.

No que se refere aos indicadores de metas e linhas da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, os autores Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 70 e 71) descrevem a essência da PITCE:

O foco da PITCE em inovação refletiu-se em diversas ações de fomento do BNDES: i) linhas transversais de crédito, como a Inovação PD&I e a Inovação Produção, lançadas em 2005<sup>11</sup>; ii) programas setoriais de apoio, como o Prosoft (que já vinha sendo objeto de fomento desde 1997), o Profarma, criado em 2004; e o Pro Engenharia, de 2007; iii) apoio não reembolsável a projetos de instituições científicas e tecnológicas em parceria com empresas por meio do Fundo Tecnológico (Funtec), recriado em 2006; e iv) participação no capital de empresas inovadoras, diretamente ou via fundos, como o Criatec, de 2006. Desde então e com as seguintes políticas, PDP, PBM e, no marco deste último, o Inova Empresa, o apoio do BNDES à inovação cresce: o desembolso anual passa de R\$161 milhões em 2004 para R\$5,2 bilhões em 2013.

Em relação ao documento apresentado no final de 2003 pela Presidência da República, “Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior”, os autores Salerno e Daher (2006, pág. 3) auxiliam no entendimento que no título do plano industrial é possível ver a conotação de relacionar o desenvolvimento da indústria com a inovação tecnológica, o que expressa o aumento da eficiência com a transformação da estrutura, em conjunto com a inserção no cenário internacional e aumento da competitividade da indústria no mercado exterior, o que também representa a demanda pela diversificação e inovação nos produtos, com a finalidade de aumentar a renda.

Todavia, Cano e Silva (2010, pág. 9) salientam que as iniciativas que foram aplicadas aos poucos, desarticuladas em partes, não foram capazes de “influenciar significativamente o nível de investimentos na direção pretendida, nem de reverter problemas estruturais”. Entretanto, os autores contribuem afirmando que houve atuações que permitiram o avanço institucional da política pública:

Entre o lançamento da PITCE em março de 2004 e o final do primeiro governo Lula, destacam-se [...]: 1) o fortalecimento da estrutura institucional de apoio à política, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial – CNDI, instância de articulação público-privada com alto nível de representação, e da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial –

ABDI, pela Lei 11.080, de 30/12/04;15 2) a construção de um arcabouço legal-regulatório dedicado a promover a inovação, principalmente com a aprovação da Lei de Inovação (Lei 10.973, de 02/12/04) e de sua regulamentação (Decreto 5.563, de 11/10/05), bem como da Lei do Bem (Lei 11.196, de 21/11/05) e de sua regulamentação (Decreto 5.798, de 07/07/06). (CANO; SILVA, 2010, pág. 9 e 10).

Além das iniciativas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e por legislações como a Lei 11.196 de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem), houve também conforme os autores, outras duas iniciativas importantes:

O foco em inovação da PITCE foi reforçado por dois outros marcos importantes: a já conhecida Lei de Informática (que em 26/09/06 – Decreto 5.906 – teve os incentivos fiscais para o setor prorrogados até 2019) e a Lei de Biossegurança (Lei 11.105, de 23/11/05), que viabiliza a pesquisa com organismos geneticamente modificados e com as chamadas células-tronco. Adicionalmente, destaca-se a (re)entrada do BNDES nos financiamentos à inovação de forma incentivada e a ampliação do orçamento da Finep. (CANO; SILVA, 2010, pág. 10).

Ademais, dentro do contexto da PITCE, entraram em ação iniciativas e programas de financiamento e fomento a inovação para empresas menores. No campo do estímulo ao crédito: no BNDES foram colocadas linhas de apoio à inovação, financiamento ao investimento e para o capital de giro; na Caixa, somente linhas para o capital de giro; e no Finep linhas de apoio à inovação. Contudo, houve também mudanças na legislação para Micro e Pequenas Empresas no país. (CANO; SILVA, 2010, pág. 10).

Stein e Herrlein Júnior (2016, pág. 265 e 266) notabilizam que a PITCE tem como setores estratégicos as áreas de semicondutores e bens de capital, assim como os setores de software e de fármacos e medicamentos. Além disso, outro ponto de destaque da política industrial, segundo os autores, é de fortalecimento do comércio exterior. Visto isso, é possível recordar que o “foco em exportações foi especialmente marcante nas experiências desenvolvimentistas do Leste Asiático”, dessa forma auxiliaram a fortalecer os países a balancearem o sistema interestatal com a efetividade das funções econômicas e políticas. Sendo assim, em relação ao aumento das exportações dos países asiáticos, conforme argumentam os autores:

Nesses casos, o foco exportador, com grande ingerência estatal em promovê-las e exigi-las das empresas privadas, chegou a significar restrições ao consumo interno. Entretanto, a forma como o comércio exterior

é encarado na Pitce tende muito mais ao neoschumpeterianismo, no sentido de alavancar economias de escala e, pela competição internacional, impulsionar a inovação, dadas as potencialidades já existentes na sociedade brasileira. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 266).

### **3.1.2. A Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP**

No segundo mandato do Presidente Luís Inácio Lula da Silva (2007-2010), entra em protagonismo o segundo plano industrial da década, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), com o lema “Inovar e investir para sustentar o crescimento”, lançado pelo Governo Federal em 12 de maio de 2008 na sede do BNDES, o plano de fomento à indústria nacional foi apresentado com metas mais ambiciosas em relação ao Plano anterior, adicionando outros setores e ampliando os meios de incentivo, que passou a ser um dos focos, porém representou continuidade do PITCE. (CANO; SILVA, 2010 & FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015).

Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015) salientam que o PDP foi dividido em quatro áreas, as macrometas para os anos de 2008 a 2010: 1) a elevação a taxa de investimento; 2) a ampliação da relação entre o P&D com o PIB do Brasil; 3) a ampliação da participação do país nas exportações no mundo; 4) a ampliação do número de micro e pequenas empresas com capacidade de exportação.

Além disso, os autores expõem sobre o papel do estímulo para investimento e sobre a diversificação da indústria nacional, onde enfatizam que:

Além da prioridade ao investimento e da introdução de metas monitoráveis, a PDP trouxe como principal novidade a ampliação do leque de setores e temas apoiados. Esta ampliação partiu da constatação da diversidade do parque industrial brasileiro e da variedade de estágios de capacidade competitiva entre setores, o que requeria ações de natureza específica a cada um, para além de medidas horizontais. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 73).

Em relação às medidas e aos propósitos utilizados pelos PDP, Cano e Silva (2010, pág. 11) argumentam que:

Batizada de Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP e apoiando-se em diversos tipos de medidas (tributária/fiscal, financiamento, poder de compra por parte do governo, aprimoramento jurídico, regulação e apoio técnico), a nova política tem como objetivo a sustentação de um longo ciclo de desenvolvimento produtivo, apoiado no investimento, na inovação, na competitividade das empresas e na ampliação das exportações. Entre outros instrumentos, o novo programa propõe a desoneração de diversos setores

produtivos correspondente a uma renúncia fiscal de R\$ 21,4 bilhões entre 2008 e 2011 [...].

Os autores destacam ainda que entre os avanços do PDP em relação ao PITCE está a preocupação em delinear as finalidades e metas. Entre os propósitos está o fortalecer a coordenação com os diversos níveis e instituições do governo, ademais fortalecer também o diálogo com o setor privado, ambos por meio “de uma visão sistêmica voltada à construção da competitividade de longo prazo” (CANO; SILVA, 2010, pág. 11) nos diferentes setores da economia do país. Como argumentam os autores Stein e Herrlein Júnior (2016, pág. 273), para cumprir as metas principais do PDP foram criados vários programas estruturantes, que englobam setores, cadeias produtivas e outras partes dos segmentos produtivo, portanto ampliou os setores. O que difere da estrutura do PITCE, que na situação incluiu somente nas iniciativas um grupo seletivo de áreas.

De acordo com os autores Stein e Herrlein Júnior (2016, pág. 273):

Esses programas estruturantes seriam os principais meios de atingir as macrometas, ocupando, assim, um lugar central na PDP [...]. Eles partiriam da definição de estratégias e objetivos para alcançar metas de médio/ longo prazos, adequadas a cada caso específico, a saber: liderança mundial, conquista de mercados, focalização (especialização produtiva em áreas de alta tecnologia), diferenciação (de produtos e serviços) e ampliação de acesso ao consumo.

O conjunto dos programas do PDP são divididos de forma geral em três categorias, em harmonia com Stein e Herrlein Júnior (2016, pág. 273). Portanto, a primeira categoria representa os programas impulsionadores nas áreas estratégicas industriais “da saúde, tecnologia de informação e comunicação, energia nuclear, complexo industrial de defesa, nanotecnologia e biotecnologia”. Onde o principal era vencer os entraves científicos e de tecnologia para garantir a inovação, com a articulação entre os setores privado e científico.

A segunda compreendeu, segundo Stein e Herrlein Júnior (2016, pág. 273 e 274), os programas para fortalecimento da competitividade e que ao mesmo tempo possuem potencial para exportação ou que promovessem ação de encadeamento produtivo sobre o complexo industrial, na qual os setores são compreendidos pelo “complexo automotivo, a indústria de bens de capital [...], a indústria naval e de cabotagem, a indústria têxtil e de confecções, complexo de couro, calçados e artefatos”, além dos setores de “higiene pessoal, perfumaria e cosméticos”, bem

como os de “madeira e móveis, plásticos, o complexo produtivo do biodiesel, a agroindústria, a construção civil e o complexo de serviços”. Um conjunto diverso que poderia ser ampliado ao decorrer da execução da política pública industrial.

A terceira, e última categoria, unificou os programas que tinham como objetivo consolidar a liderança, “[...] setores que já estariam entre os mais competitivos do mundo e precisariam de apoio para expandir ou consolidar a liderança” (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 274).

Onde é necessário destacar que:

O foco estaria no complexo produtivo do bioetanol, no complexo industrial do petróleo, gás e petroquímica, no complexo aeronáutico e nos complexos produtivos de commodities, como mineração, siderurgia, celulose e carnes. Sem dúvida aqui se encontra um dos principais e mais visíveis focos da PDP: a aposta nas grandes empresas nacionais para elevar as taxas de investimento e inovação e ampliar a projeção internacional do capital nacional. Neste aspecto, a PDP assume um tom próximo da ótica do Estado desenvolvimentista, dados a preocupação e o cuidado em fortalecer o capital nacional enquanto um projeto de Estado. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 274).

O BNDES obteve no PDP o protagonismo de financiador e de também participar da Secretaria Executiva do plano, conforme indicam Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 73 e 74). Segundo a contribuição dos autores, sete setores foram escolhidos para ter o financiamento reforçado pelo BNDES durante a vigência do PDP, com a perspectiva de desenvolver a cadeia produtiva, bem como a inovação, além de ampliar a exportação e incentivar a internacionalização. Os setores escolhidos foram: aeronáutico, petroquímico, bioetanol; mineração; siderúrgico; carnes; celulose e papel. Além de assumir a coordenação do programa “Consolidar e Expandir Liderança” que tinha o objetivo de reunir os setores que tivessem a capacidade de projeção internacional.

Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015, pág. 74) apontam que:

Apoiadas pelo BNDES através de instrumentos de renda variável, empresas nacionais adquiriram empresas no exterior, motivadas pelo baixo preço dos ativos devido à crise internacional e à valorização do real. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 73 e 74).

De forma geral, a estrutura de gestão da PDP se assemelha ao da PITCE, onde as mudanças são para aprimorar a gestão e as decisões, bem como a eficiência da aplicação da política pública. Porém, a intenção de acompanhamento

por conferências com a sociedade civil para aperfeiçoar o plano não foi implementada em sua plenitude. O entendimento usual sobre a PDP é que a mesma é uma continuidade da PICTE, mas com aprimoramentos e ampliação das metas e da estrutura de atuação. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016).

Mesmo com as medidas de ampliação dos recursos e dos instrumentos de investimentos do Estado, com a crise internacional de 2008, o cenário da aplicação da PDP adota uma postura anticíclica, onde foi inserida no Programa de Sustentação do Investimento, juntamente com a articulação com o Programa de Aceleração do Investimento. Desse modo, o Estado Brasileiro buscou uma atuação expressiva para dificultar que a crise alcançasse o país naquele momento. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016).

### **3.1.3. O Plano Brasil Maior - PBM**

Em dois de agosto de 2011, no primeiro mandato da Presidente Dilma Rousseff (2011-2014), foi apresentado o Plano Brasil Maior (PBM) com o lema “Inovar para competir, competir para crescer”, que delineava ações para serem cumpridas de 2011 ao ano de 2014, possuía a cobertura setorial da PDP, porém com ampliação das macrometas para dez. Com a atenção focada no crescimento econômico, com continuidades das políticas anteriores, porém em meio a um cenário internacional de crise e com desvantagens nacionais no setor industrial, marcado por índices em queda, o país com juros altos e câmbio elevado, além da evidente pauta sobre a desindustrialização nacional. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016 & FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015).

O Plano Brasil Maior atuou com uma estrutura simplificada em comparação com a PDP, que dedicou maior atenção à estruturação da política pública em relação à Política PITCE. Organizado em duas dimensões, a sistêmica e a de setores. Onde a sistêmica relaciona-se com temas ligados ao comércio exterior, à inovação, à qualificação profissional, ao investimento, como também à competitividade, ao desenvolvimento regional, à produção sustentável. E as setoriais estariam ligadas ao fortalecimento das cadeias produtivas, à criação de novas competências de tecnologia e negócios, à diversificação de exportações, além da internacionalização. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 279).

Dentro desse contexto, as dimensões centrais:

[...] seriam o elo entre as ações sistêmicas e as ações verticais que se focariam no item organização setorial, envolvendo os seguintes setores: sistema da mecânica, eletroeletrônica e saúde; sistemas intensivos em escala; sistemas intensivos em trabalho; sistemas do agronegócio; comércio, logística e serviços pessoais [...]. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 279).

É necessário ressaltar que a inclusão das “dimensões estruturantes do setor de energia e de economia do conhecimento natural (commodities como petróleo, minério de ferro e soja) é algo novo” (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 279), tal indicador está relacionado à exploração eminente do pré-sal no país e a indispensabilidade de aprimorar a oferta energética e de alargar a exportação de matéria-prima. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016).

Como também, acentua-se a:

[...] inclusão de setores intensivos em trabalho (refletindo uma preocupação defensiva frente à concorrência de importados), o setor de agronegócios (vinculado à economia do conhecimento natural), a agregação de setores tão díspares, como mecânica, eletrônica e saúde e também de comércio, logística e serviços pessoais em um único “sistema industrial”. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016, pág. 279).

E os objetivos foram definidos como “investimento, inovação, MPEs e exportação, agregaram-se novas metas, como qualificação de recursos humanos, produção mais limpa e crescimento dos setores intensivos em conhecimento” (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 76). Em relação à atuação do BNDES, os recursos para a indústria seguiram as prioridades do PBM, ademais os setores listados no PBM receberam de 2003 até junho de 2014 o valor de R\$955 bilhões, o que significa 83% dos desembolsos realizados pelo BNDES no período citado. (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 77).

É válido destacar que:

No apoio à inovação, a iniciativa de maior destaque foi o lançamento do Plano Inova Empresa, em março de 2013, a partir da experiência do País descrita na seção anterior. O Inova Empresa articula o PBM com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), constituindo um compromisso público de alocação de recursos em áreas estratégicas, seja por motivos de interesse nacional ou por seu potencial de demanda. Para isso, buscou-se: i) a articulação de programas de diversas instituições públicas (BNDES, Finep, ministérios, agências reguladoras e demais parceiros); ii) o uso coordenado de instrumentos (crédito, subvenção, renda variável e não reembolsável); e iii) a redução de prazos de tramitação e simplificação administrativa nas agências públicas (BRASIL, 2013). (FERRAZ; MARQUES; ALVES JR, 2015, pág. 78).

Ainda assim, uma das críticas colocadas é que a organização setorial indicou a fragilidade da formulação, onde ficou a percepção que a política tentou conciliar as diversas demandas provenientes de setores específicos, sendo eles classificados como industriais ou provenientes de outras áreas como o comércio e a logística. (STEIN; HERRLEIN JÚNIOR, 2016).

### **3.2. Relatório sobre os recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a indústria aeronáutica residente no Brasil** <sup>6 7 8</sup>

A finalidade deste tópico é apresentar os dados sobre os recursos que foram destinados do Banco BNDES para o financiamento da fabricação de novas aeronaves no Brasil, por meio da Embraer. Assim como os dados referentes a cadeia produtiva da indústria aeronáutica residente no Brasil que também recebeu incentivo para os projetos. É válido destacar no começo que os valores destinados para as transações comerciais da empresa Embraer para venda de aeronaves para compradores nacionais e internacionais foi superior a qualquer aos outros destinos ou finalidades fabris do setor aeronáutico no país.

O relatório está dividido em duas partes, uma que considera somente os dados fornecidos na transparência do Banco BNDES sobre as operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e operações de exportação pré-embarque, onde foi possível listar as empresas integrantes da indústria aeronáutica ou associadas que contraíram empréstimos com fins de construção aeronáutica. A segunda parte considerou somente os dados da empresa Embraer, a única da indústria aeronáutica no país entre os maiores tomadores de recursos do Banco BNDES e que recebeu financiamentos nas operações pós-embarque. No primeiro momento do relatório, que incluiu as três operações<sup>9</sup> explicadas na introdução, o valor total desembolsado pelo BNDES no período entre

---

<sup>6</sup> As explicações sobre a metodologia dos dados estão disponíveis na Introdução da Dissertação.

<sup>7</sup> É válido destacar que esses dados foram coletados no início do ano de 2019. A plataforma de transparência do Banco BNDES foi modificada posteriormente, como também o módulo de visualização dos dados e operações de empréstimos. Portanto, os dados poderão ser divergentes de estimativas ou estudos posteriores sobre os empréstimos do Banco BNDES.

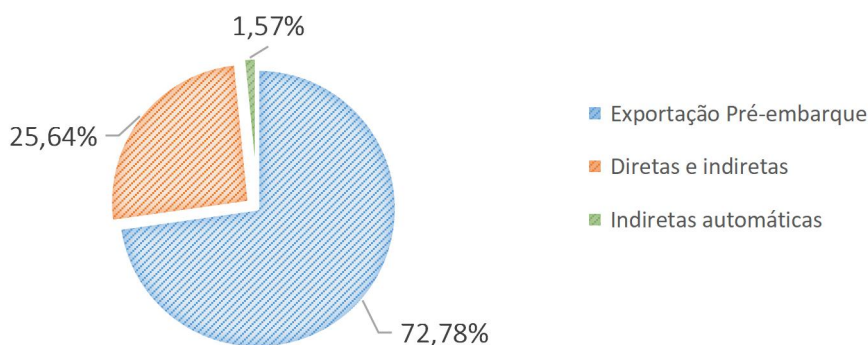
<sup>8</sup> Os dados disponíveis na transparência são a partir do ano de 2002.

<sup>9</sup> Operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e operações de exportação pré-embarque. Não foram adicionadas nessa primeira parte do relatório os dados sobre operações de exportação pós-embarque - bens e serviços.

2003 e 2014 representou o valor total de R\$9.149.644.681. Foi possível verificar nos dados, que as empresas que receberam o crédito no setor estiveram concentradas no Estado Federativo de São Paulo, que concentrou 99,19% das operações do BNDES para o setor aeronáutico, valor que representou o total de aproximadamente R\$ 9.075 bilhões. Os demais estados representaram somente 0,81% do financiamento, um valor de R\$73.7 milhões.

O gráfico 1, representou a porcentagem dos valores totais destinados ao financiamento no período em relação às três operações. As operações de exportação pré-embarque corresponderam a R\$ 6.659 bilhões (72,78%). As operações diretas e indiretas não automáticas significaram a quantia de R\$ 2.346 bilhões (25,64%). E, as operações indiretas automáticas R\$144 milhões (1,57%). Neste ponto, destaca-se que as operações de exportação pré-embarque também integraram as operações indiretas automáticas, mas que foram tratadas de forma diferenciada no banco de dados, por não representarem as subáreas do CNAE.

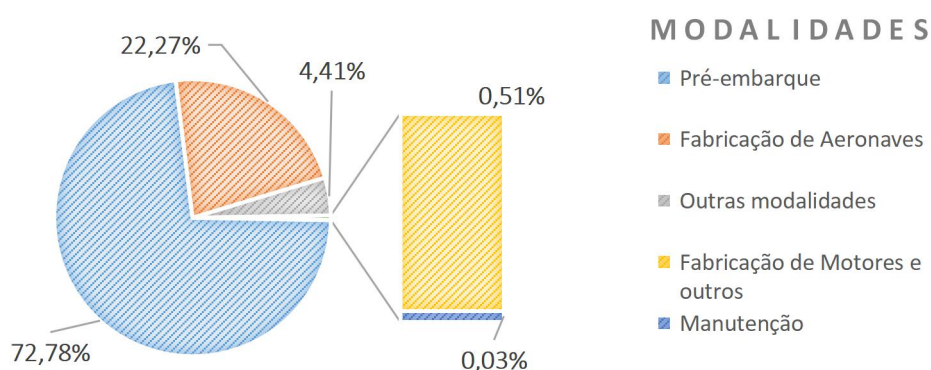
**Gráfico 1 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por operações (2003-2014).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

No gráfico 2, foi possível analisar a divisão de crédito para cada modalidade de destino dos recursos do financiamento do Banco. Dentro dessas modalidades, as operações de exportação pré-embarque foram as que se destacaram devido ao valor montante operado, o que representou R\$ 6.659 bilhões (72,78%), como exposto no gráfico 1. O valor desembolsado para a modalidade de fabricação de aeronaves foi de R\$2.037 bilhões (22,27%), as demais modalidades representam juntas R\$ 452.8 milhões (4,95%).

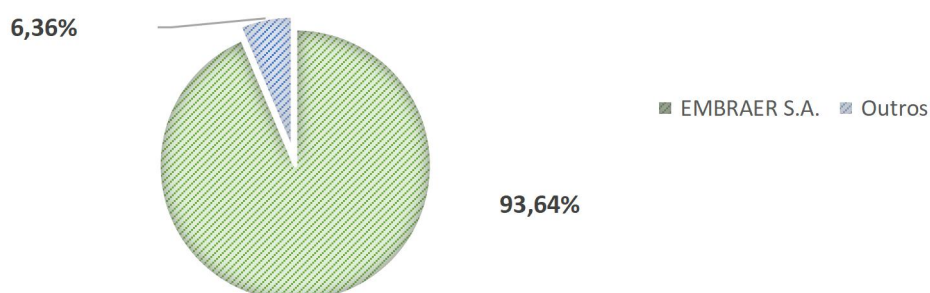
**Gráfico 2 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por modalidade (2003-2014).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Na pesquisa realizada na base de dados do BNDES, foram 30 empresas do setor industrial aeronáutico no país que contraíram empréstimos, que foram apresentadas na Tabela 1. Entretanto, a principal delas foi a Empresa Embraer, que, conforme os dados, situa-se nas cidades de São José dos Campos e Botucatu no Estado de São Paulo. A empresa foi responsável por 93,64% do valor desembolsado pelo Banco BNDES para a indústria aeronáutica, o que representou a somatória de R\$ 8.567 bilhões no período estudado. Em contrapartida, as outras empresas descritas no banco de dados contraíram somente 6,36% do crédito disponível, um valor estimado em R\$ 581.7 milhões. Essa conjuntura foi retratada no Gráfico 3:

**Gráfico 3 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por empresa (2003-2014).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Na tabela 1, foram apresentadas as empresas que receberam os recursos do Banco BNDES para investimento e/ou financiamento da produção industrial aeronáutica no período estudado, contemplando as diferentes modalidades e operações de empréstimo. Destarte, como foi comentado na metodologia deste tópico na introdução, foram incluídas na pesquisa, na modalidade 'outros', as

empresas que adquiriram crédito com a finalidade de fabricação ou compra de aeronaves. Quando, particularmente em outros códigos CNAE, foram descritas a finalidade de aquisição ou desenvolvimento de aeronaves. As empresas Azul Linhas Aéreas Brasileiras S.A., Tudo Azul S.A. e Airship do Brasil apresentaram esse comportamento na descrição do banco de dados e foram consideradas como dado na pesquisa desta dissertação.

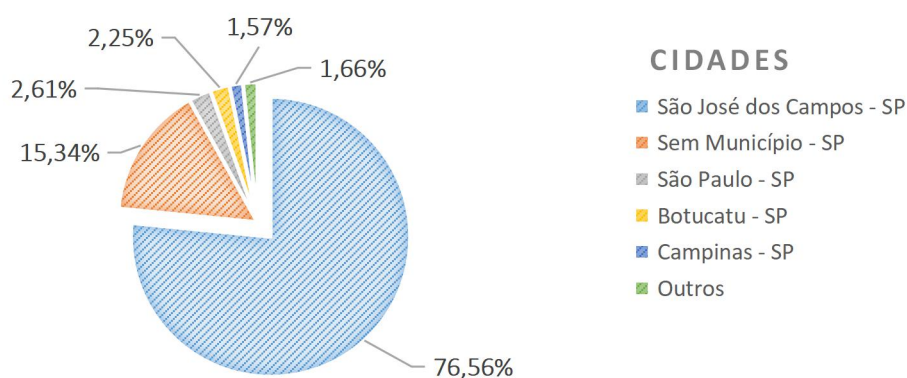
**Tabela 1 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores desembolsados em Reais.**

EMPRESA	Desembolsado	%
EMBRAER S.A.	R\$8.567.883.547	93,64%
AZUL LINHAS AEREAS BRASILEIRAS S.A.	R\$222.147.827	2,43%
TUDO AZUL S.A.	R\$140.974.591	1,54%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	R\$82.021.044	0,8964%
AIRSHIP DO BRASIL - INDUSTRIA E SERVICOS AEREOS ESPECI	R\$40.000.000	0,4372%
SOBRAER - SONACA BRASILEIRA AERONAUTICA LTDA	R\$39.100.110	0,4273%
TOYO MATIC COMERCIO E INDUSTRIA DE MAQUINAS LTDA	R\$25.477.300	0,2785%
GME AEROSPACE INDUSTRIA DE MATERIAL COMP	R\$16.000.000	0,1749%
INDUSTRIAS ROMI S A	R\$6.460.342	0,0706%
FRIULI AEROESPACIAL LTDA	R\$2.499.970	0,0273%
PLANIFER FERR ESTAMPARIA LTDA	R\$1.489.800	0,0163%
CONAL-CONSTRUTORA NACIONAL DE AVIOES LTDA.	R\$950.000	0,0104%
INDUSTRIA AERONAUTICA NEIVA LTDA.	R\$876.000	0,0096%
TAURUS MAQUINAS FERRAMENTA LTDA	R\$644.944	0,0070%
AEROMOT INDUSTRIA MECANICO METALURGICA LTDA	R\$464.000	0,0051%
HELISUL TAXI AEREO LTDA	R\$436.950	0,0048%
MANAL MANUTENCAO ALAGOANA AERONAVES LTDA	R\$400.000	0,0044%
RECOMINTE INDUSTRIA E COMERCIO DE PECAS AERONAUTICAS LT	R\$300.000	0,0033%
FLYER INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	R\$225.147	0,0025%
AERO PARTS INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	R\$200.000	0,0022%
ROVEN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. ME	R\$192.400	0,0021%
REVISA SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	R\$150.908	0,0016%
ESCAPAMENTOS JOAO TECLIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	R\$120.000	0,0013%
GLOBO AVIACAO LTDA.	R\$118.800	0,0013%
FENNER AVIACAO AGRICOLA LTDA	R\$108.000	0,0012%
AVIATION CENTER COMERCIO E SERVICO LTDA	R\$96.000	0,0010%
AERO CENTRO COMERCIO E SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	R\$95.000	0,0010%
VALDEMAR TOMIO ITO	R\$87.000	0,0010%
AEROALCOOL TECNOLOGIA EIRELI	R\$67.000	0,0007%
OCTANS AIRCRAFT INDUSTRIAL LTDA	R\$58.000	0,0006%
<b>TOTAL</b>	<b>R\$9.149.644.681</b>	<b>100,00%</b>

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

O gráfico 4 retratou o que se observou nos dados em relação a destinação por cidade onde as empresas estão instaladas. A preponderância da cidade de São José dos Campos - SP e de outras cidades no Estado de São Paulo como destino dos recursos do Banco BNDES para a indústria aeronáutica. O motivo foi a presença da Embraer que, conforme a tabela 1, foi a maior contratadora de crédito entre as empresas da indústria aeronáutica. Somente a cidade de São José dos Campos representou aproximadamente R\$ 7 bilhões (76,56%) dos recursos destinados ao setor aeronáutico no período. Seguida de um empréstimo realizado no Estado de São Paulo, pela Embraer, mas sem a definição do município de destino, que foi equivalente a R\$ 1,403 bilhões R\$ (15,34%). As demais cidades representam somente R\$ 740 milhões das operações (8,1%) realizadas no setor.

**Gráfico 4 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil por cidade (2003-2014).**

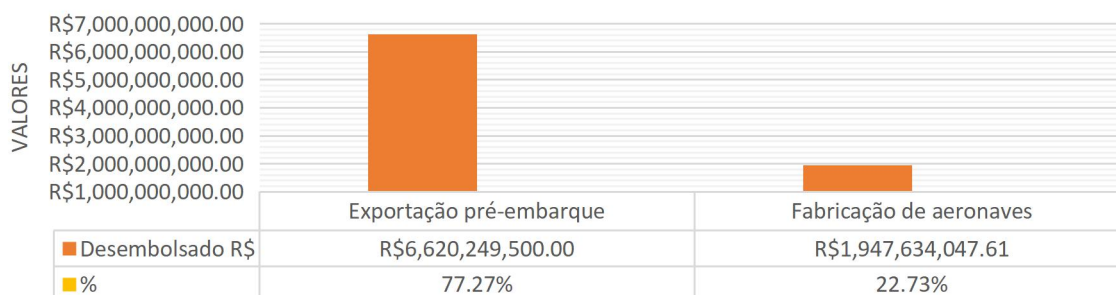


Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Nas operações de exportação pré-embarque, a empresa Embraer e a empresa Sonaca Brasileira Aeronáutica (Sobraer) foram as únicas empresas do setor aeronáutico que contrataram o financiamento, com um valor total de R\$ 6,659 bilhões. A Embraer com 99,41% desta operação e a Sobraer com 0,59%. No financiamento para manutenção e reparação de aeronaves (exceto a manutenção na pista), representou somente R\$ 2,6 milhões, o que significou 0,03% do total do crédito destinado para a indústria aeronáutica. Na modalidade de fabricação de aeronaves, incluindo todas as operações (operações diretas e indiretas não automáticas e operações indiretas automáticas), os valores representaram a quantia de R\$ 2,037 bilhões. Nisso, a Embraer foi responsável por 95,59% dessas operações, seguida da Helicópteros do Brasil com 4,03% e as demais empresas com somente 0,38%. O gráfico 5 retratou as particularidades do financiamento realizado pelo banco BNDES

para a empresa Embraer durante o período de 2003-2014, incluindo as operações analisadas até o momento.

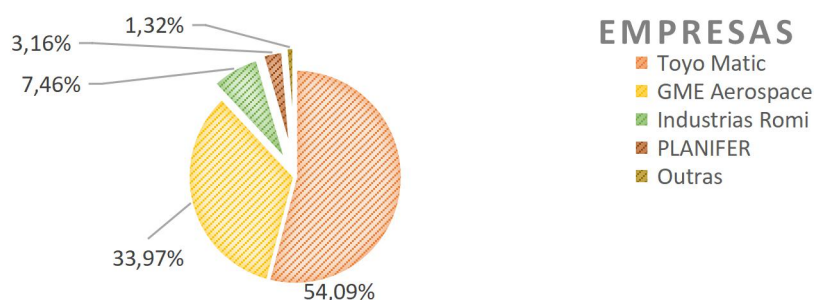
**Gráfico 5 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a empresa Embraer (2003-2014): nas modalidades exportação pré-embarque e fabricação de aeronaves em Reais.**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Como demonstrou o Gráfico 6, em relação aos empréstimos na modalidade de fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves (código que reuniu os demais setores estratégicos da indústria aeronáutica para além da fabricação de aeronaves), o valor de crédito atingiu o valor de R\$ 47,1 milhões. Apesar do valor baixo do financiamento, dedicado às finalidades de fabricação dos componentes das aeronaves, no período, uma diversidade de empresas atuaram no Brasil. Em destaque, a Toyo Matic com R\$ 25,4 milhões (54,09%), seguida da GME Aerospace com R\$ 16 milhões (33,97%) e das outras empresas que representaram R\$ 5,623 milhões (11,94%). É importante destacar que o financiamento para subsidiar a produção de componentes e peças para a fabricação foi inferior ao destinado para a compra de aeronaves prontas.

**Gráfico 6 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil na modalidade fabricação de turbinas, motores e outros componentes (2003-2014).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Apesar dos dados demonstrados até o presente, optou-se por realizar uma análise específica da Embraer, para indicar o valor que foi destinado às operações de exportação pós-embarque, entre os anos de 2004 e 2015. Considerando o que foi exposto na metodologia sobre o tópico na introdução. Onde os dados da exportação pós-embarque não estavam disponíveis para acesso de forma isolada com as outras operações nos bancos de dados da transparência.

Com a divulgação do valor total em 2019, dos valores do empréstimo feito pela empresa Embraer a partir do ano de 2004, o que incluiu todas as outras operações citadas anteriormente neste tópico e também as operações pós-embarque, foram feitas análises quantitativas para determinar o valor próprio das operações pós-embarque. Devido a particularidade do assunto, onde quantia destinada para essas operações foi extremamente superior às outras operações e modalidades de empréstimo. Dessa forma, os dados posteriores deste relatório representam uma segunda parte.

Portanto, na tabela 2, visualizou-se os valores desembolsados pelo BNDES para a Embraer, juntamente com o valor total referente ao período citado de acordo com os dados e informações fornecidas por meio da transparência do Banco BNDES. Com inclusão das operações indiretas automáticas, as diretas e indiretas automáticas, as de exportação pré-embarque e as de exportação pós-embarque. Disposição que auxiliará no cálculo de subtração para obter o valor isolado das operações de exportação pós-embarque, que foram superiores em relação as demais operações de crédito.

**Tabela 2: Valores desembolsados para a empresa EMBRAER nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas, operações de exportação pré-embarque e nas operações de exportação pós-embarque - bens e serviços em Reais (2004-2018).**

Período	Total R\$
2004-2006	12.240.137.284,37
2007-2009	6.784.089.646,12
2010-2012	7.289.964.889,52
2013-2015	15.020.371.730,56
2016-2018	8.042.751.495,59
<b>2004-2018</b>	<b>49.377.315.046,16</b>

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Na Tabela 3, foi realizado o cálculo para determinar o valor desembolsado pelo Banco BNDES com destino à empresa Embraer no período de 2004-2015. Onde o valor total do período 2004-2018 (A) foi subtraído do valor total de 2016-2018 (B), o que resultou em R\$ 41.334.563.550,57. Portanto, na tabela 4 foram descritos os valores totais das outras operações realizadas no período, que não incluíram as de exportação pós-embarque, o objetivo de esclarecer a contabilidade das operações. E, após demonstrações dos valores que serviram como base, a tabela 5 demonstrou por meio do cálculo de subtração do valor desembolsado no período 2004-2015 (A), pelo valor das outras operações no mesmo período 2004-2015 (B), o resultado do valor das operações de exportação pós-embarque que ocorreram entre 2004-2015 (C). Esses valores não foram apresentados em separado na transparência do Banco, dessa forma é uma conta realizada nesta dissertação para demonstrar que as operações de exportação pós-embarque, que possuíram compradores externos, foram superiores as outras operações de crédito com fins para a indústria aeronáutica residente no Brasil.

**Tabela 3 - Cálculo de subtração dos valores desembolsados para a empresa EMBRAER entre os anos 2004-2015 do valor total apresentado na tabela 2.**

Total 2004-2018 (A)	Total 2016-2018 (B)	Desembolsado 2004-2015 (A - B)
49.377.315.046,16	8.042.751.495,59	41.334.563.550,57

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

**Tabela 4: Especificação dos valores desembolsados para a empresa EMBRAER nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e operações de exportação pré-embarque em Reais (2004-2018)<sup>1</sup>.**

Operações 2004-2015	Valor
Operações: Diretas e indiretas não automáticas	1.943.104.228
Operações: Indiretas automáticas	4.529.820
Operações: Pré-Embarque	6.118.006.000
<b>TOTAL</b>	<b>8.065.640.048,00*</b>

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

\* Os valores não incluem as operações de exportação pós-embarque - bens e serviços.

**Tabela 5: Cálculo de subtração para obtenção do valor desembolsado para as operações de exportação pós-embarque - bens e serviços em Reais entre 2004-2015, considerando o valor total desembolsado para empresa Embraer entre 2004-2015 da tabela 3 e o valor total das operações entre 2004-2015 da tabela 4.**

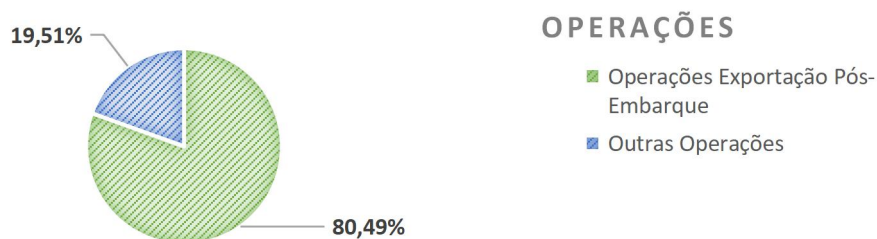
Valor Desembolsado 2004-2015 (A)	Valor operações* 2004-2015 (B)	Valor das operações exportação pós-embarque 2004-2015 (A-B)
41.334.563.550	8.065.640.048	33.268.923.502

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

\* Operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e operações de exportação pré-embarque.

De acordo com os dados descritos, além da visualização do gráfico 7, entre os anos de 2004-2015, as operações de exportação pós-embarque da Embraer significaram 80,49% do financiamento contraído. Em segundo lugar, as operações de pré-embarque com 14,80%. Depois, as operações diretas e indiretas não automáticas, com 4,70%. Por último, as operações indiretas automáticas com apenas 0,01%. O valor total do financiamento destinado a empresa Embraer nesse período foi de aproximadamente R\$ 41.334 bilhões. Portanto, no período estudado o financiamento destinou-se a fornecer amparo para a realização das exportações de aeronaves prontas. Em detrimento disso, outros setores da indústria aeronáutica não receberam altos incentivos de desenvolvimento em comparação ao que foi destinado para subsidiar as operações de venda e exportação da empresa Embraer.

**Gráfico 7 - Especificação dos recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para a empresa Embraer por operações (2004-2015).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

### 3.3. Comércio exterior brasileiro (2003-2014)

Este tópico apresentou os dados de comércio exterior do Brasil em duas partes, a primeira é relativa aos dados gerais do Brasil e a segunda especificamente sobre os dados da indústria aeronáutica brasileira. Os dados de importação, exportação, saldo comercial e valor corrente corresponderam ao período analisado na dissertação (2003-2014) em valor FOB US\$<sup>10</sup>. Porém, os gráficos com séries históricas, apresentados ao longo do tópico, abrangeram também os outros anos

<sup>10</sup> Conforme a plataforma Comex Stat (2019): “O valor FOB US\$ indica o preço da mercadoria em dólares americanos sob o Incoterm FOB (Free on Board), modalidade na qual o vendedor é responsável por embarcar a mercadoria enquanto o comprador assume o pagamento do frete, seguros e demais custos pós embarque. Nesse caso, o valor informado da mercadoria expressa o valor exclusivamente da mercadoria”.

disponíveis no banco de dados da plataforma de estatísticas de comércio exterior do país Comex Stat, 1997-2018. O início com os dados gerais é necessário para contextualizar o setor aeronáutico em relação aos demais setores produtivos no Brasil. Dessa forma, a ideia foi permitir uma aproximação dos dados de comércio exterior da indústria aeronáutica sem afastar a mesma do cenário nacional de comércio exterior.

Previamente, é possível afirmar que os produtos da indústria aeronáutica não estão entre os principais produtos exportados e importados no período, devido à dimensão do comércio de minérios, commodities agrícolas e veículos terrestres frente aos produtos do setor aeronáutico no Brasil. Todavia, os produtos da indústria aeronáutica brasileira compartilharam o aumento de valor corrente do período estudado em comparação com a balança comercial geral do país.

No tocante aos dados da indústria aeronáutica, entre os grupos de produtos por similaridade, a fabricação de aviões é o principal grupo, seguido pelos grupos de turbinas e de outras partes de aviões e helicópteros. Entretanto, somente o primeiro grupo apresentou dados de exportação acentuados, sendo que os outros dois grupos, de turbinas e de partes de aeronaves, indicaram importação elevada.

O principal produto do setor em valor corrente no relatório foram as aeronaves de peso superior a 15 toneladas, vazios, que corresponderam aos modelos de aviação comercial Embraer E170, E175 e E190, bem como os modelos Airbus A318 e A320. Os Estados Unidos conformaram-se como o principal parceiro comercial do Brasil, com o maior valor comercial no setor aeronáutico, assim como de exportação e importação, no entanto em todos os casos o mesmo detém valor significativamente superior aos demais na balança comercial da Indústria Aeronáutica do Brasil.

A lista de códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) de produtos provenientes e/ou utilizados na indústria aeronáutica utilizados no relatório de comércio exterior da indústria aeronáutica estão disponíveis na tabela 29 dos anexos da dissertação. A divisão dos produtos por semelhança e seus respectivos códigos NCM estão disponíveis na tabela 34 dos anexos. A possível classificação das aeronaves e helicópteros pela definição do código NCM estão à disposição na tabela 35 dos anexos. Do mesmo modo, os dados de exportação e importação dos produtos selecionados da indústria aeronáutica, que foram comercializados no período e utilizados neste tópico, podem ser consultados nas tabelas dos anexos.

### 3.3.1. Dados gerais do comércio exterior brasileiro

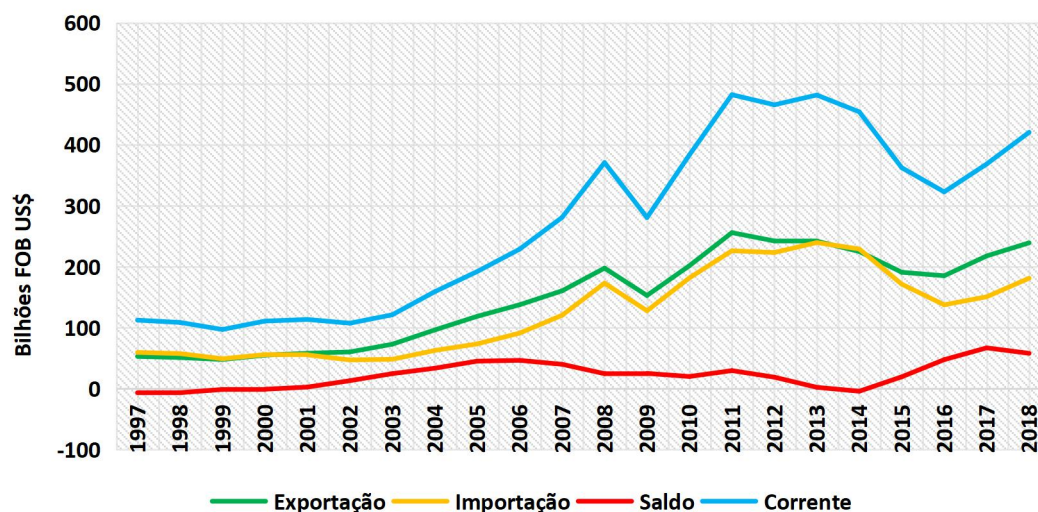
De acordo com o Gráfico 8, da série histórica do comércio exterior do Brasil, a partir de 2004 houve um aumento no comércio exterior brasileiro em valor corrente, que se acentuou ao decorrer dos anos até 2008, onde em 2009 deu uma queda com a crise econômica. Em 2010 aconteceu uma recuperação, seguido de um crescimento acentuado no de 2011.

Porém, entre os anos de 2012 e 2014 aconteceu um declínio reduzido na exportação brasileira, um aumento mínimo na importação e uma variação aproximada no valor corrente. Contudo, em 2014 começou uma caída do valor corrente, conseqüentemente das exportações e principalmente das importações. Nos anos seguidos, 2016 a 2018, o valor corrente apresentou melhoras do quadro de 2016. É possível perceber com o Gráfico 8 que as importações e exportações brasileiras seguiram um fluxo correlativo, uma seqüência aproximada, embora, na maioria dos casos, após o ano de 2002 a exportação ficou acima da importação, o que permitiu ao país ter saldo comercial positivo, o superavit, que auxiliou o país na prosperidade comercial do período.

Na Tabela 6 é possível visualizar a lista dos 20 principais países exportadores e importadores do comércio exterior brasileiro no período. Os Estados Unidos, a China, a Argentina, e a Alemanha são os principais parceiros comerciais que compartilham nos dois segmentos de comércio, importação e exportação, os primeiros postos. Na exportação, os cinco principais países exportadores do Brasil representaram 43,68% do comércio de exportação, foram os seguintes: a China, o principal parceiro, com 13,14%; em segundo os Estados Unidos com 13,09%; em terceiro a Argentina com 8,15%; em quarto os Países Baixos com 5,60%; em quinto a Alemanha com 3,70%.

Na importação, os cinco principais países importadores para o Brasil corresponderam a 46,91% do comércio de importação, foram: os Estados Unidos com 15,41%; a China com 13,07%; em terceiro a Argentina com 7,67%; em quarto a Alemanha com 6,87%; em quinto a Nigéria com 3,89%. Sem embargo, os valores dos Estados Unidos e da China nas operações de exportação e importação são superiores aos demais no período, conformados os mesmos como os principais parceiros comerciais do Brasil, no conjunto dos anos de 2003 a 2014. Entretanto, a Argentina configurou como o principal parceiro comercial a nível regional do Brasil, com valores consideráveis de comércio de exportação e importação.

**Gráfico 8: Série histórica da balança comercial do comércio exterior brasileiro em Bilhões FOB US\$ (1997-2018)**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

**Tabela 6: Lista dos 20 principais países exportadores e importadores do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014)**

EXPORTAÇÃO			IMPORTAÇÃO		
Países	TOTAL	% *	Países	TOTAL	% **
1 China	276.399.603.736	13,14	1 Estados Unidos	276.985.065.916	15,41
2 Estados Unidos	275.312.735.001	13,09	2 China	234.985.583.248	13,07
3 Argentina	171.506.514.193	8,15	3 Argentina	137.860.645.807	7,67
4 Países Baixos (Holanda)	117.878.298.365	5,60	4 Alemanha	123.451.021.632	6,87
5 Alemanha	77.775.382.799	3,70	5 Nigéria	69.915.217.085	3,89
6 Japão	66.374.048.823	3,15	6 Coreia do Sul	67.495.835.140	3,76
7 Chile	47.413.331.741	2,25	7 Japão	64.965.824.072	3,61
8 Itália	46.775.349.894	2,22	8 Itália	50.495.124.302	2,81
9 México	45.995.754.006	2,19	9 França	49.660.029.458	2,76
10 Venezuela	44.121.520.587	2,10	10 Índia	39.965.945.350	2,22
11 Reino Unido	42.426.961.306	2,02	11 Chile	38.145.557.345	2,12
12 Rússia	39.014.167.536	1,85	12 México	37.496.435.554	2,09
13 Provisão de Navios e Aeronaves	38.468.232.942	1,83	13 Espanha	29.176.920.661	1,62
14 Bélgica	38.332.203.513	1,82	14 Reino Unido	29.092.063.444	1,62
15 França	37.881.183.310	1,80	15 Argélia	28.624.770.312	1,59
16 Espanha	36.994.138.774	1,76	16 Taiwan (Formosa)	28.504.430.187	1,59
17 Coreia do Sul	35.837.180.338	1,70	17 Bolívia	26.609.742.095	1,48
18 Índia	28.938.828.623	1,38	18 Arábia Saudita	26.171.785.697	1,46
19 Canadá	25.886.398.750	1,23	19 Canadá	25.395.538.814	1,41
20 Arábia Saudita	25.121.036.351	1,19	20 Suíça	25.174.728.320	1,40

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem do valor exportado; \*\* Porcentagem do valor importado.

Os principais produtos exportados do Brasil podem ser conferidos na Tabela 7, que apresentou uma lista com os 15 principais, onde é possível por meio da classificação SH2, por capítulos NCM, analisar as principais áreas de produtos exportados. Entre as 15 principais áreas estão produtos diversos, agrícolas, minerais e industrializados. Na exportação, o principal produto é o capítulo de minérios, escórias e cinzas, que correspondeu, no período de 2003 a 2014, a 11,58% das

exportações brasileiras. Seguido dos combustíveis minerais e óleos minerais com 8,70% do comércio e em terceiro lugar o capítulo das sementes e frutos oleaginosos com 6,76%. O capítulo das aeronaves, aparelhos espaciais e suas partes, figuraram na posição 12, com 2,36%. Dessa forma, o setor que é relevante para a indústria de alta tecnologia, não configura entre os principais valores comerciais do país no geral.

**Tabela 7: Lista dos 15 principais produtos exportados do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014)**

PRODUTOS POR SH2 (CAPÍTULO NCM)	EXPORTAÇÃO	%*
1 Minerios, escórias e cinzas	243.600.435.754	11,58
2 Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	183.111.987.261	8,70
3 Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	142.275.363.496	6,76
4 Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	137.125.937.848	6,52
5 Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes	130.757.303.161	6,22
6 Carnes e miudezas, comestíveis	124.709.386.948	5,93
7 Ferro fundido, ferro e aço	106.917.512.194	5,08
8 Açúcares e produtos de confeitaria	97.854.786.835	4,65
9 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som, aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão, e suas partes e acessórios	60.757.569.923	2,89
10 Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais	56.856.504.565	2,70
11 Café, chá, mate e especiarias	52.286.000.064	2,49
12 Aeronaves e aparelhos espaciais, e suas partes	49.657.985.059	2,36
13 Pastas de madeira ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão para reciclar (desperdícios e aparas).	43.185.941.009	2,05
14 Transações especiais	41.758.362.810	1,98
15 Plásticos e suas obras	33.803.023.203	1,61

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem de valor exportado.

A tabela 8 demonstrou os principais produtos importados pelo Brasil entre os anos de 2003 e 2014, onde foi possível verificar que os cinco primeiros capítulos de produtos corresponderam a 58,84% do valor importado pelo país. Os cinco principais capítulos de produtos foram: o primeiro, com 18,27%, o capítulo de combustíveis minerais; o segundo foi o capítulo conformado pelos maquinários, aparelhos e instrumentos mecânicos, com 15,14%; o terceiro colocado foi o capítulo das máquinas, aparelhos e materiais elétricos, com 12,16% das importações; o quarto capítulo foi o de veículos automóveis, similares e suas partes, que respondeu por 8,42%; o quinto capítulo, com 4,85%, foi o dos produtos químicos orgânicos.

O capítulo dedicado às aeronaves, aparelhos espaciais e suas partes, ficou posicionado em 14º lugar, com 1,33% do comércio exterior do período. Dessa

forma, foi possível analisar que os principais produtos importados foram de origem de combustível fóssil e derivados, acompanhado dos produtos industrializados e de tecnologia elevada, o que difere dos principais produtos exportados. Contudo, os capítulos de combustíveis minerais, de máquinas mecânicas, de veículos automóveis e máquinas e similares elétricos foram os principais produtos comercializados em valor corrente no período, mas que possuem saldo comercial negativo para o Brasil, com uma importação elevada em detrimento da exportação. Nas tabelas 6 e 7 foi possível visualizar também a diferença entre os produtos que figuraram até a posição 15, com diferenças entre produtos alimentícios e minerais para produtos com industrialização elevada, com destaque para a Tabela de importação, onde os capítulos de produtos farmacêuticos, químicos orgânicos e adubos, produtos sensíveis, que não apareceram entre os principais capítulos exportados pelo Brasil.

**Tabela 8: Lista dos 15 principais produtos importados do comércio exterior do Brasil em FOB US\$ (2003-2014)**

PRODUTOS POR SH2 (CAPÍTULO NCM)	IMPORTAÇÃO	%*
1 Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	328.379.418.575	18,27
2 Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes	272.090.764.365	15,14
3 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som, aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão, e suas partes e acessórios	218.568.608.102	12,16
4 Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	151.272.804.343	8,42
5 Produtos químicos orgânicos	87.246.480.898	4,85
6 Adubos (fertilizantes)	66.638.019.925	3,71
7 Plásticos e suas obras	65.586.925.846	3,65
8 Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; suas partes e acessórios	58.741.170.664	3,27
9 Produtos farmacêuticos	54.505.901.420	3,03
10 Borracha e suas obras	35.983.297.581	2,00%
11 Produtos diversos das indústrias químicas	33.414.125.727	1,86
12 Obras de ferro fundido, ferro ou aço	30.107.065.945	1,68
13 Ferro fundido, ferro e aço	29.458.933.049	1,64
14 Aeronaves e aparelhos espaciais, e suas partes	23.957.598.818	1,33
15 Cereais	22.914.607.552	1,27

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem de valor importados.

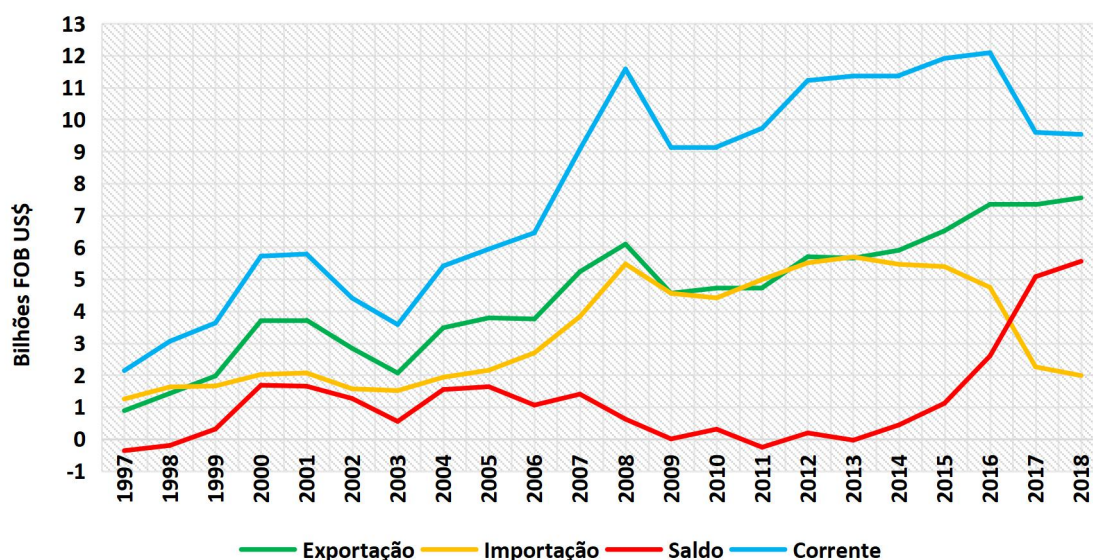
### 3.3.2. Relatório do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira

A balança comercial em série histórica da Indústria Aeronáutica, no Gráfico 2, demonstrou que o setor passou por diferentes momentos desde 1997, entretanto foi possível visualizar que a categoria passou por aumento das exportações em três períodos, o primeiro entre os anos de 1998 e 2001, o segundo

entre os anos de 2004 e 2008 e o terceiro após 2014. Esses dois últimos períodos de alta coincidiram com a elevação das exportações do comércio exterior brasileiro, que foi possível verificar no Gráfico 6, bem como o valor corrente das operações do setor com o país. As importações passaram em especial por um momento de aumento, que teve início nos anos de 2004 até 2008, seguido de um declínio entre os anos de 2009 e 2010, uma recuperação lenta após 2011 e uma queda em 2016 que seguiu pelos anos de 2017 e 2018. As Exportações na maioria dos anos após 1999 foram maiores que as importações, com exceção do período entre 2009 e 2011.

Apesar disso, os aumentos de exportação que aconteceram após 2004 seguiram um fluxo maior que o período anterior, proporcionando também uma elevação das importações da indústria aeronáutica e um aumento significativo no valor corrente, que, mesmo com declínios, permaneceu superior ao período anterior a 2004. Desse modo, os períodos após 2004 representaram um novo marco comercial para a indústria aeronáutica no Brasil, uma expansão comercial impulsionada pelo crescimento das exportações e das importações, que se relacionou com os períodos de crescimento das operações comerciais a nível geral das transações externas do Brasil.

**Gráfico 9 - Série histórica da balança comercial do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Bilhões FOB US\$ (1997-2018).**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

Para facilitar a compreensão das áreas da indústria aeronáutica, bem como da balança comercial, os produtos foram classificados por similaridade em 17 grupos. A Tabela 9 demonstrou a balança comercial das operações por grupo

temático, entre os anos de 2003 e 2014, ordenada pelo maior valor corrente. Dessa forma, foi possível verificar que o grupo de aviões representou 50,06% das operações corrente, metade das operações totais, com as exportações consideravelmente superiores às importações, por causa disso foi um dos únicos grupos com saldo comercial positivo. Entretanto, o segundo maior grupo em valor corrente, com 25,68% e o terceiro maior com 15,81%, apresentaram saldo comercial negativo expressivo, é necessário destacar que os dois grupos envolvem partes essenciais e estratégicas para o sucesso da indústria aeronáutica, os motores (turbinas e similares) e as partes das aeronaves e de outros veículos aéreos, que possuem em conjunto importação acentuada. Juntos, os três grupos, representaram 91,55% das operações de valor corrente, portanto foram os principais grupos da indústria aeronáutica no período. As outras áreas também são importantes para o setor, contudo cada uma com sua particularidade, não obstante a maioria delas tiveram no período operações de importação alta em comparação com as operações de exportação, assim o saldo comercial foi negativo. De forma geral, o valor corrente total do setor foi de US\$ 103 bilhões (FOB), com saldo positivo, mas uma importação considerável.

**Tabela 9: Balança comercial do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira por grupos temáticos em FOB US\$ (2003-2014)**

Grupos	Exportação	Importação	Saldo	Corrente	%*
Aviões e outros veículos aéreos	45.591.068.390	6.447.061.622	39.144.006.768	52.038.130.012	50,06
Turbinas, hélices, rotores e motores	5.692.539.890	20.997.853.954	-15.305.314.064	26.690.393.844	25,68
Outras partes de aviões/helicópteros/de veículos aéreos	3.293.111.416	13.139.916.668	-9.846.805.252	16.433.028.084	15,81
Helicópteros	141.552.119	3.370.265.753	-3.228.713.634	3.511.817.872	3,38
Aparelhos de radionavegação e suas partes	108.802.363	1.634.176.229	-1.525.373.866	1.742.978.592	1,68
Aparelhos e instrumentos relacionados a navegação aérea e espacial	193.560.514	1.054.601.787	-861.041.273	1.248.162.301	1,20
Trens de aterrissagem e suas partes	469.578.580	686.877.047	-217.298.467	1.156.455.627	1,11
Assentos	11.391.804	631.488.986	-620.097.182	642.880.790	0,62
Pneumáticos	96.532.034	100.025.713	-3.493.679	196.557.747	0,19
Simuladores de voo e de combate aéreo e suas partes	43.473.749	106.980.855	-63.507.106	150.454.604	0,14
Acumuladores hidráulicos	6.484.533	33.674.612	-27.190.079	40.159.145	0,039
Veículos espaciais, de lançamento/suborbitais, satélites	38.894.726	0	38.894.726	38.894.726	0,037
Paraquedas, paraquedas giratórios e suas partes	11.448.591	9.085.766	2.362.825	20.534.357	0,020
Limpadores de para-brisas e suas partes	2.162.274	11.102.695	-8.940.421	13.264.969	0,013
Gravadores de som de cabine	1.614.678	8.667.862	-7.053.184	10.282.540	0,010
Aparelhos para lançamento/aterrissagem	5.792.131	2.879.593	2.912.538	8.671.724	0,008
Balões, dirigíveis, planadores e asas voadoras	2.101.047	2.215.117	-114.070	4.316.164	0,004
<b>TOTAL</b>	<b>55.710.108.839</b>	<b>48.236.874.259</b>	<b>7.473.234.580</b>	<b>103.946.983.098</b>	<b>100</b>

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat; \* % valor corrente.

A Tabela 10 apresentou os 10 principais produtos comercializados em valor corrente entre os anos de 2003 e 2014 no setor aeronáutico, onde os cinco primeiros destacaram-se em comparação aos demais. Portanto, foram os produtos centrais que concentraram 78,81% do valor corrente. O primeiro e o principal produto comercializado nas operações foi o de aviões e veículos aéreos, com peso superior a 15 toneladas, com 32,41% do valor corrente, o mesmo é o líder das exportações brasileiras, equivalente aos modelos da Embraer E170, E190 e E195, o mesmo código teve importação inferior à exportação, o que permitiu um saldo comercial positivo de mais de US\$ 30 bilhões (FOB). O segundo, com 15,69%, foi o código NCM de partes de aviões ou de helicópteros, com elevada importação e saldo comercial negativo. Em terceiro, as partes de turbinas, com 12,22% do valor corrente, que também deteve saldo comercial negativo devido à importação elevada. Em quarto, os turborreatores (turbinas) de empuxo superior a 25 kN com 9,54% e saldo negativo. Em quinto lugar, com 8,95% do valor corrente, os aviões e veículos aéreos, a turbojato, entre 7 e 15 toneladas, que podem ser representados pelos modelos da Embraer ERJ135 e ERJ145, com saldo comercial positivo devido à exportação brasileira. Como foi possível verificar anteriormente, os cinco produtos refletiram os três principais grupos do comércio do setor aeronáutico, com os mesmos sucessos de exportação de aeronaves e de dependência externa de fornecimento de turbinas e partes de veículos aéreos.

**Tabela 10: Balança comercial dos 10 principais produtos por valor corrente do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

Principais Produtos	Exportação	Importação	Saldo	Corrente	%
Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios	32.052.563.751	1.632.670.827	30.419.892.924	33.685.234.578	32,41
Outras partes de aviões ou de helicópteros	3.223.376.814	13.082.332.835	-9.858.956.021	16.305.709.649	15,69
Partes de turborreatores ou de turbopropulsores	2.662.723.447	10.038.337.595	-7.375.614.148	12.701.061.042	12,22
Turborreatores de empuxo superior a 25 kN	1.953.254.997	7.965.470.657	-6.012.215.660	9.918.725.654	9,54
Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	8.231.203.910	1.067.688.091	7.163.515.819	9.298.892.001	8,95
Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	1.902.045.406	1.074.010.644	828.034.762	2.976.056.050	2,86
Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	2.373.558.941	85.911.420	2.287.647.521	2.459.470.361	2,37
Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice	934.328.090	665.404.367	268.923.723	1.599.732.457	1,54
Aparelhos de radionavegação	101.990.047	1.433.885.437	-1.331.895.390	1.535.875.484	1,48
Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios	20.044.130	1.393.304.688	-1.373.260.558	1.413.348.818	1,36
<b>TOTAL DA BALANÇA DO SETOR</b>	<b>55.710.108.839</b>	<b>48.236.874.259</b>	<b>7.473.234.580</b>	<b>103.946.983.098</b>	<b>100</b>

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

Entre os principais produtos exportados no período, como mencionado no ranking da Tabela 11, dois produtos obtiveram destaque, o primeiro e carro-chefe do comércio exterior foi conformado pelos modelos de aviões acima de 15 toneladas, com 57,53%, onde os principais compradores foram os Estados Unidos (31,27%), a China (7,97%) e o Canadá (5,20%). O segundo produto mais exportado, com 14,78% das exportações do setor, o código dos aviões a turbojato de 7 a 15 toneladas, teve como principal destino os Estados Unidos (45,21%), o Reino Unido (6,09%) e a Índia (5,10%). Os dois primeiros representaram 72,31% das operações de exportação do Brasil. Outras aeronaves de diferentes pesagens e motores figuraram entre os outros principais produtos exportados do Brasil.

**Tabela 11: Lista dos 10 principais produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014)**

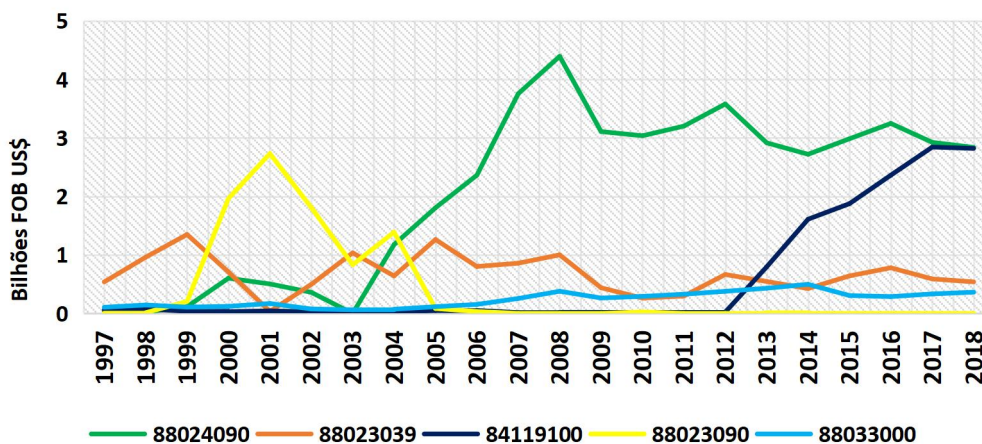
PRODUTOS	EXPORTAÇÃO	%*
1 Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios	32.052.563.751	57,53
2 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	8.231.203.910	14,78
3 Outras partes de aviões ou de helicópteros	3.223.376.814	5,79
4 Partes de turborreatores ou de turbopropulsores	2.662.723.447	4,78
5 Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	2.373.558.941	4,26
6 Turborreatores de empuxo superior a 25 kN	1.953.254.997	3,51
7 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	1.902.045.406	3,41
8 Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice	934.328.090	1,68
9 Turborreatores de empuxo não superior a 25 kN	547.011.798	0,98
10 Trens de aterrissagem e suas partes, para veículos aéreos, etc.	469.578.580	0,84

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem de valor exportado.

O Gráfico 10 expressou a série histórica dos cinco principais produtos exportados pelo Brasil, onde cada código percorreu uma trajetória diferente de comércio exterior, entretanto três produtos se destacaram pelo crescimento das exportações. O primeiro (linha amarela), depois de 2000, que caracterizou os modelos da Embraer Phenom 100 e 300. Em segundo (linha verde), com início em 2004, os modelos de aviões com peso superior a 15 toneladas, que equivale à família do Embraer 170, que representou a maior exportação no setor na série histórica. O terceiro momento foi o das partes de turbina (linha azul escuro), com início depois de 2012, que conseguiu um crescimento considerável nas exportações. Portanto, o crescimento das exportações dos modelos de aviação comercial Embraer E170, E175 e E190, possibilitaram, como líderes de vendas, a empresa Embraer e o setor avançarem para uma nova etapa de expansão comercial, conjuntamente com os outros nichos de aviação.

**Gráfico 10 - Série histórica dos 5 principais produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Bilhões FOB US\$ (1997-2018)<sup>11</sup>**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

A Tabela 12 demonstrou os principais produtos importados pelo Brasil, onde particularmente três produtos se destacaram com 64,44% das operações, em conjunto todos foram produtos relacionados a turbinas e partes de veículos aéreos, o que demonstrou a dependência externa do país nesses produtos. Os outros produtos envolvem modelos de aeronaves de grande porte, como o modelo Airbus A318, aparelhos de radionavegação, helicópteros de porte pequeno e grande e ainda outros modelos de aviões a turbojato.

**Tabela 12: Lista dos 10 principais produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

PRODUTOS	IMPORTAÇÃO	%*
1 Outras partes de aviões ou de helicópteros	13.082.332.835	27,12
2 Partes de turborreatores ou de turbopropulsores	10.038.337.595	20,81
3 Turborreatores de empuxo superior a 25 kN	7.965.470.657	16,51
4 Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios	1.632.670.827	3,38
5 Aparelhos de radionavegação	1.433.885.437	2,97
6 Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios	1.393.304.688	2,89
7 Helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	1.082.509.063	2,24
8 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	1.074.010.644	2,23
9 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	1.067.688.091	2,21
10 Partes de outras turbinas a gás	1.034.478.626	2,14

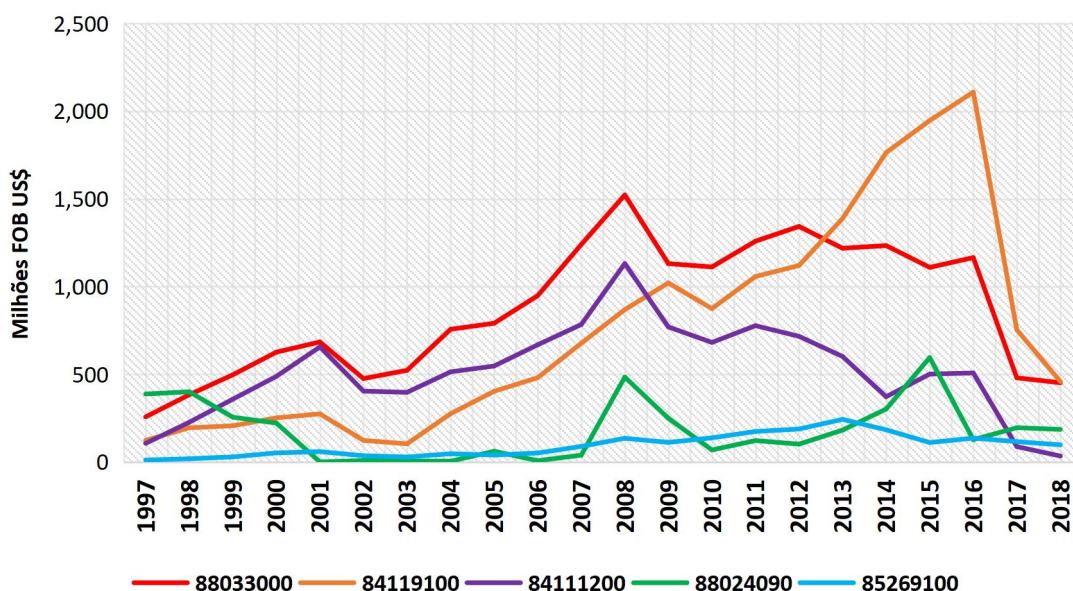
Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem de valor exportado.

<sup>11</sup> Produtos: **Verde/88024090**: aviões acima de 15 toneladas; **Laranja/88023039**: aviões a turbojato de 7 a 15 toneladas; **Azul escuro/ 84119100**: partes de turbinas; **Amarelo/88023090**: aeronaves de 2 a 15 toneladas; **Azul Claro/88033000**: outras partes de aeronaves e/ou helicópteros;

Em relação ao fluxo de importações, o Gráfico 11 indicou a série histórica dos cinco principais produtos importados pelo Brasil, no período de 1997 a 2018. Diferente do fluxo de exportações, que estava fundamentado principalmente na exportação de modelos de aeronaves que equivaleram aos produzidos pela Embraer, o fluxo de importações é crescente na maioria dos casos, com aumentos e declínios comerciais nos mesmos períodos. Com destaque para a linha vermelha que representou as partes de aeronaves e a linha laranja com as partes de turbinas. Os aumentos das importações e quedas ocorreram nos mesmos períodos de crescimento das exportações brasileiras no setor, o que indicou a necessidade de compra de insumos industriais para a montagem dos aviões.

**Gráfico 11- Série histórica dos 5 principais produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em Milhões FOB US\$ (1997-2018)<sup>12</sup>**



Fonte do gráfico: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

Foram analisados também os produtos centrais comercializados com os principais países parceiros comerciais em valor corrente, assim como nos seguimentos de exportação e importação, que apresentaram diferenças relevantes no comércio exterior do setor. Entre os principais parceiros comerciais do setor, como foi possível visualizar na Tabela 8, os Estados Unidos foram responsáveis por 50,94% do valor corrente, seguido da França com 6,58% e do Canadá com 3,34%.

<sup>12</sup> Produtos: **Vermelha/88033000**: Outras partes de aviões ou de helicópteros; **Laranja/84119100**: Partes de turbinas; **Roxa/84111200**: Turborreatores de empuxo superior a 25 kN; **Verde/88024090**: aviões acima de 15 toneladas; **Azul clara/85269100**: Aparelhos de radionavegação.

Diferente dos dados gerais do comércio exterior brasileiro, a China não figurou entre os dois primeiros, ficou na 4ª posição com 3,31% do comércio, mas ainda foi o segundo destino das exportações brasileiras do ramo, porém com uma importação brasileira inferior. Mesmo assim, os Estados Unidos apresentaram valores maiores tanto nas operações de exportação e quanto nas de importação, contudo as importações brasileiras dos Estados Unidos foram maiores que as exportações estadunidenses, o que configurou saldo negativo de mais de US\$ 6 bilhões (FOB) no período estudado. No setor aeronáutico, as operações com a Argentina também diferem das operações do comércio geral, o país não ficou entre os principais parceiros comerciais, a nível latino-americano o único país que figurou na tabela foi o México com 1,45% do valor corrente.

**Tabela 13: Lista dos 10 principais países parceiros comerciais por valor corrente do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

Países	Exportação	Importação	Saldo	Corrente	%*
Estados Unidos	23.077.895.873	29.876.596.098	-6.798.700.225	52.954.491.971	50,94
França	1.945.353.428	4.895.780.353	-2.950.426.925	6.841.133.781	6,58
Canadá	1.861.641.817	1.613.207.892	248.433.925	3.474.849.709	3,34
China	3.150.413.601	289.532.853	2.860.880.748	3.439.946.454	3,31
Espanha	948.271.771	2.447.434.120	-1.499.162.349	3.395.705.891	3,27
Alemanha	1.666.944.442	1.246.027.248	420.917.194	2.912.971.690	2,80
Reino Unido	2.028.114.777	864.885.629	1.163.229.148	2.893.000.406	2,78
Itália	1.179.002.137	892.169.583	286.832.554	2.071.171.720	1,99
Japão	624.450.679	1.075.559.376	-451.108.697	1.700.010.055	1,64
México	1.222.870.694	280.090.781	942.779.913	1.502.961.475	1,45

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\*Porcentagem do valor corrente.

Entretanto, as operações de importação e exportação foram diferentes entre os países, conforme a lista dos 20 principais países exportadores do Brasil e também a lista dos 20 principais países importadores do Brasil. Os Estados Unidos, como citado anteriormente, foram o principal parceiro comercial nas duas operações, onde foi responsável por 41,42% das exportações brasileiras. Ademais foram o principal destino de compras do Brasil no setor, com 61,94%, onde junto com a França, que deteve 10,15% das importações brasileiras, representaram 72,09% das importações do setor, uma concentração alta em valores de importação, o que sujeitou o Brasil a uma subordinação e dependência de produtos originários desses países.

A Espanha e o Canadá também foram importantes fornecedores do Brasil, em proporção menor, com respectivamente 5,07% e 3,34% das compras brasileiras.

A China figurou em segundo lugar de origem das exportações brasileiras, com 5,66%, mas com valor reduzido em relação aos Estados Unidos. Porém, a China ficou em 15º lugar na lista de importações, com apenas 0,60% da compra brasileira no setor aeronáutico. Outro país que é necessário destacar com relevância nas duas listas foi a Alemanha, com 2,99% das exportações e 2,58% das importações. A Argentina ficou na posição 12 das exportações do Brasil, com 1,57% e não apareceu entre os 20 principais países fornecedores para o Brasil, que distingue dos dados gerais do comércio exterior brasileiro.

**Tabela 14: Lista dos 20 principais países exportadores e importadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014)**

EXPORTAÇÃO				IMPORTAÇÃO			
Países		TOTAL	% *	Países		TOTAL	% **
1	Estados Unidos	23.077.895.873	41,42	1	Estados Unidos	29.876.596.098	61,94
2	China	3.150.413.601	5,66	2	França	4.895.780.353	10,15
3	Reino Unido	2.028.114.777	3,64	3	Espanha	2.447.434.120	5,07
4	França	1.945.353.428	3,49	4	Canadá	1.613.207.892	3,34
5	Canadá	1.861.641.817	3,34	5	Alemanha	1.246.027.248	2,58
6	Alemanha	1.666.944.442	2,99	6	Japão	1.075.559.376	2,23
7	Irlanda	1.265.834.683	2,27	7	Brasil ***	979.535.095	2,03
8	México	1.222.870.694	2,20	8	Itália	892.169.583	1,85
9	Itália	1.179.002.137	2,12	9	Bélgica	887.856.517	1,84
10	Espanha	948.271.771	1,70	10	Reino Unido	864.885.629	1,79
11	Países Baixos (Holanda)	930.491.708	1,67	11	Israel	471.445.660	0,98
12	Argentina	876.996.168	1,57	12	Cingapura	341.294.934	0,71
13	Polónia	816.606.001	1,47	13	Rússia	333.606.497	0,69
14	Arábia Saudita	810.085.167	1,45	14	Suíça	308.175.402	0,64
15	Austrália	772.366.605	1,39	15	China	289.532.853	0,60
16	Colômbia	714.569.065	1,28	16	México	280.090.781	0,58
17	Japão	624.450.679	1,12	17	Coreia do Sul	181.195.605	0,38
18	Finlândia	614.675.682	1,10	18	Tcheca, República	167.517.487	0,35
19	Emirados Árabes Unidos	573.307.660	1,03	19	Portugal	121.144.815	0,25
20	Índia	555.098.754	1,00	20	Chile	107.676.024	0,22

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

\* Porcentagem do valor exportado; \*\* Porcentagem do valor importado; \*\*\* Conforme as explicações do portal Comex Stat (2019), o Brasil consta como país de origem em algumas buscas de importação devido as operações chamadas de re-importação. Dessa forma: “Existem diversas operações onde uma empresa brasileira pode estar importando produto de origem brasileira, daí a razão do valor desta importação ser creditado para Brasil”.

Com base neste contexto e nos dados do Comex Stat (2019), optou-se pela apresentação dos cinco produtos que se destacaram nas importações e exportações com os Estados Unidos e com a França, além disso foram indicados os principais produtos das operações com outros parceiros do Brasil na indústria aeronáutica, como o Canadá, a China, a Espanha e a Alemanha, que também apareceram entre os principais parceiros comerciais em valor corrente no período de 2003-2014. Os cinco primeiros produtos exportados para os Estados Unidos foram: outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios, como

exemplo, os modelos Embraer E170, E175 e E190, com 43,43% das exportações para os EUA e representaram 31,27% das exportações totais do produto; aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg a 15000 kg, vazios, como os modelos da Embraer ERJ135 e ERJ145, representaram 16,13% das exportações para os EUA e 45,21% do produto; partes de turborreatores ou de turbopropulsores com 9,87% das exportações e 85,53% do produto; outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg a 15000 kg, vazios, com base nos modelos executivos Embraer Phenom 100 e 300, com 9,73% das exportações para os EUA e 94,58% do produto; ainda, os Turborreatores de empuxo superior a 25 kN foram 5,94% das exportações estadunidenses e 70,15% do produto. Em conjunto, os cinco códigos somaram 35,25% das exportações brasileiras do setor aeronáutico e 85,10% das exportações como destino os Estados Unidos.

Em contrapartida, os principais produtos importados dos Estados Unidos foram: partes de turborreatores ou de turbopropulsores com 28,46% das importações, representou ainda 84,72% da importação total deste produto; turborreatores de empuxo superior a 25 kN com 24,90% das importações dos EUA e 93,38% do produto; outras partes de aviões ou de helicópteros significaram 15,83% das importações de origem dos EUA, sendo 36,16% da importação do produto; aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios, como exemplo o bimotor Piaggio P180 Avanti, foram 3,35% das importações brasileiras e 93,06% do total do produto; ainda em quinto lugar em valor de importação dos EUA, o código de outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios, que têm como exemplo os modelos Boeing 777-300ER e 767 e os modelos Airbus A18, A320 e A380, representou 3,30% das importações dos Estados Unidos e 60,35% do produto. Dessa forma, os três primeiros produtos somaram 69,19% das importações de origem dos estadunidenses e 42,86% das importações brasileiras da indústria aeronáutica. Os produtos citados pertencem aos grupos de partes de aeronaves e de turbinas, que foram o segundo e o terceiro grupos de maior valor corrente na balança comercial do setor, áreas estratégicas para a indústria aeronáutica que ainda dependem de elevada importação.

Em relação à França, os principais produtos exportados, no período de 2003 a 2014, foram: outras partes de aviões ou de helicópteros, 48,23% das exportações para a França no setor e 29,11% das exportações do produto; outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, modelos equivalentes

aos Embraer E170 e E190, com 30,14% das exportações e apenas 1,83 do produto; os turborreatores de empuxo superior a 25 kN representaram 7,19% das exportações para a França e 7,16% do produto; os turbopropulsores de potência não superior a 1.100 kW somaram 3,09% das exportações e 50,18% do produto; aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg a 15000 kg, foram 2,30% das exportações francesas e 0,54% do produto.

Os cinco principais produtos importados da França foram: outras partes de aviões ou de helicópteros, com 39,82% das importações e 14,90% das importações do produto; helicópteros, de peso maior que 3500 kg, com 15,68% das importações da França e 55,10% das compras do produto; helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, com 8,10% das importações do país citado e 36,61% do produto; outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, que têm como exemplo os modelos da Airbus A318, A320 e A380, que representaram 7,45% das importações originárias da França e 22,33% de importação do produto; em quinto lugar, partes de turborreatores ou de turbopropulsores, com 7,12% das importações e 3,47% do produto. É válido destacar que a Airbus, com sede na França, é ainda uma das principais produtoras de aeronaves e helicópteros, no Brasil a mesma detém uma subsidiária produtora de helicópteros, a Helibras.

O principal produto exportado para o Canadá, com 89,51%, foram os aviões de peso superior a 15 toneladas<sup>13</sup>, seguido da exportação de Motores de explosão para a aviação, com apenas 2,70%<sup>14</sup>, porém as operações de importação foram diferentes em relação às exportações. Em primeiro nas importações brasileiras do Canadá, os turborreatores de empuxo não superior a 25 k com 21,44%<sup>15</sup>, em segundo os aviões acima de 15 toneladas, com 14,22%, em terceiro os helicópteros até 3.500 kg com 11,87%, em quarto as partes de turbinas com 11,84% e em quinto os aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, entre 7 e 15 toneladas, com 9,63% das importações brasileiras do Canadá.

Entre os produtos exportados para a China, o principal foi o código de aeronaves com peso acima de 15 toneladas, como citado em outros casos, com 81,10%<sup>16</sup> das exportações do setor para esse país. Seguido dos modelos de aeronaves entre 7 e 15 toneladas, com 10,98% das operações e de apenas 4,54%

---

<sup>13</sup> 5,20% do total da exportação do produto.

<sup>14</sup> 27,14% do total da exportação do produto.

<sup>15</sup> 96,64% do total da importação do produto.

<sup>16</sup> 7,97% do total da exportação do produto.

das exportações de outras partes de aviões e helicópteros. Nas importações, um produto também ficou em destaque com 80,67%<sup>17</sup> das importações brasileiras do país asiático, os aparelhos de radionavegação, seguidos de outras partes para aparelhos de radionavegação, com 12,31%<sup>18</sup>.

No caso da Espanha, dois produtos se destacaram nas operações de exportação para o país espanhol, os aviões acima de 15 toneladas, com 60,48% e as outras partes de aviões e de helicópteros com 35,66%. Nas operações de importação, dois códigos também se destacaram, principalmente o código de outras partes de aviões e de helicópteros com 88,63%, seguido com as aeronaves entre 7 e 15 toneladas a turboélice, equivalentes aos modelos ATR 72-200 e ATR 42-300, com 8,66% das operações de importação da Espanha.

No capítulo 3, foram apresentados principalmente os dados referentes à situação comercial externa e de financiamento da indústria aeronáutica do Brasil, que estão relacionadas ao cenário de iniciativas de política externa e industrial no país no período. O financiamento do BNDES, atuante desde os anos 1990, possibilitou a ampliação da exportação de aeronaves brasileiras para outras regiões por meio dos recursos destinados, da mesma forma serviu de amparo para o aperfeiçoamento, desenvolvimento e venda de novas aeronaves comerciais da Embraer na primeira década dos anos 2000. Contudo, o maior financiamento foi para a compra de aeronaves da Embraer, principal empresa aeronáutica financiada, a nível de valores, pelo BNDES no período. Outros setores menores, como fabricação de motores, partes de aeronaves e aviões menores, também receberam financiamento do BNDES, mas em outras proporções.

Entretanto, foi possível observar que, mesmo com as iniciativas, o Brasil ainda possui uma característica de exportação de produtos básicos a nível agropecuário e de recursos naturais, principalmente minério de ferro. O setor industrial de aviões é relevante com a exportação de aeronaves prontas, aquelas que foram fabricadas para o nicho comercial na Embraer. Porém, teve no período elevada importação dos recursos essenciais para a montagem de aviões, como turbinas e partes de aviões. O mercado brasileiro do setor aeronáutico é profundamente dependente dos produtos advindos dos Estados Unidos, em sequência da França. Juntos somaram a principal porcentagem de importação

---

<sup>17</sup> 16,29% do total da importação do produto.

<sup>18</sup> 17,79% do total da importação do produto.

brasileira. Da mesma forma, os Estados Unidos foram os principais compradores dos produtos brasileiros. Outros países, como a China, que figuraram entre os principais países de destino da exportação brasileira, não apresentou relevante atuação de forma corrente nas duas operações.

Este capítulo auxiliou a entender que o financiamento contribuiu para a expansão da Embraer e não necessariamente para o fortalecimento da produção de insumos necessários para o setor aeronáutico no território nacional brasileiro. A medida de financiamento gerou um resultado momentâneo interessante para a balança comercial e para as exportações no período, porém essa expansão foi dependente da compra de insumos externos, como foi possível visualizar com os dados demonstrados neste capítulo.

Portanto, embora o resultado seja promissor para a indústria aeronáutica, em especial para a empresa Embraer, o financiamento do BNDES não favoreceu o país a tirar a dependência externa da compra de motores aeronáuticos e partes de aeronaves. Ficou claro também que a maioria dos produtos tem origem dos Estados Unidos ou da França, onde em contraposição foi exportado para esses países principalmente aeronaves da família E-170/E-190 da Embraer e aeronaves do nicho executivo. O que demonstrou que as operações de crédito pré-exportação e principalmente pós-exportação do Banco BNDES foram essenciais para as transações comerciais da Embraer no Brasil.

É interessante analisar também o efeito momentâneo que pode ser característico desses formatos de financiamento, pois há uma dificuldade de ter uma fonte permanente de investimento para o setor. E essas iniciativas levantaram alguns questionamentos em relação ao objeto de estudo da pesquisa, em destaque dois pontos. O primeiro, se haverá outras fontes de crédito para o setor aeronáutico para continuar essa expansão do período. O segundo, se esses recursos, provenientes do orçamento público, foram utilizados para favorecer a produção de materiais que o Brasil possui dependência externa. Certamente a resposta para ambos é negativa, devido aos dados analisados nos últimos tópicos. O setor aeronáutico é complexo, detém critérios específicos de certificação para a empregabilidade de um componente na fabricação aeronáutica. Historicamente no Brasil o Banco BNDES atuou no financiamento da indústria aeronáutica, que é essencial para o país, entretanto no período estudado, esse financiamento serviu majoritariamente para favorecer a exportação de aeronaves prontas da empresa Embraer.

## **4.OS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE DEFESA E OS DESAFIOS PARA A INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL**

O período de expansão comercial da indústria aeronáutica brasileira e de ampliação das capacidades técnicas, permitiu ao país investir em programas estratégicos relacionados à aeronáutica, como os programas KC-390 e o caça Gripen brasileiro. No capítulo 4, serão abordados os projetos estratégicos que visam reestruturar a defesa brasileira e que tiveram início no período estudado (2003-2014). As iniciativas são a somatória de tentativas anteriores e do sucateamento dos mecanismos, aeronaves e armamentos das Forças Armadas do país. A Estratégia Nacional de Defesa (END), lançada em 2008, tem um papel fundamental nessa trajetória, pois direcionou os objetivos basilares da área de defesa do Brasil e para a reestruturação do setor industrial. A finalidade deste capítulo é demonstrar a ligação da política pública com a expansão da indústria aeronáutica no período, com o estudo de caso dos projetos estratégicos.

Para entender a ligação entre a indústria civil e a militar, é essencial entender a importância do desenvolvimento da ciência e da tecnologia associados aos campos civil e militar, onde o uso dual de tecnologias e o fornecimento de insumos comuns são essenciais para progressão e manutenção do setor. Os programas estratégicos como o cargueiro KC-390, o Caça Gripen brasileiro e a implementação de satélites, possibilitam posicionar o país, juntamente com os programas similares da Marinha e do Exército, em um cenário de destaque na área de defesa. Portanto, fornecem ferramentas para a garantia da soberania nacional, que está intrinsecamente ligada ao fomento da ciência e do desenvolvimento de tecnologias nacionais. Porém, existem desafios e contradições a serem enfrentados pelo setor aeronáutico e aeroespacial no Brasil e no cenário internacional, entre eles a competitividade, as tendências tecnológicas e principalmente o baixo orçamento de investimento em defesa que o Brasil possui no período.

### **4.1. Ciência, Tecnologia e Forças Armadas**

O desenvolvimento científico e tecnológico de um Estado é intrínseco para a soberania nacional e para as interações de influência do país no sistema internacional, sejam nas relações políticas ou comerciais. Ao mesmo tempo, relaciona-se diretamente ao poderio de combate nos tempos de paz e de guerra.

Dessa forma, o desenvolvimento científico e tecnológico da indústria nacional, em geral, retrata o projeto de nação e em consequência o nível de independência e demonstra as disparidades sociais existentes. Portanto o desenvolvimento da ciência e da tecnologia para um país representa também o futuro do mesmo, a continuidade histórica de um Estado forte. A autonomia que esse progresso acarreta não é apenas uma imposição para a guerra na atualidade, mas uma realidade, visto que as tecnologias de uso geral na sociedade são naturalmente versáteis ou multifuncionais, onde a diferença não está na pesquisa ou na inovação mas na aplicação final do recurso. Portanto, por serem de uso dual, podem ser empregadas na sociedade civil por meio de produtos sem ser para fins militares. (AMARAL, 2004).

É neste ponto que entram as diferenças e as complementaridades entre a indústria civil e a de defesa. O gasto com a produção de material bélico e de uso militar é restrito à compra por Estados, porém a fabricação é associada com a base industrial comum. Sendo o Estado o principal comprador, o setor do mercado de defesa pode ser categorizado como um oligopsônio. Para manutenção dessas empresas, a base industrial de defesa depende da constância do comprador, visto que a contratação dessas empresas, na maioria das situações, gera não somente o desenvolvimento do produto de uso militar, mas também a compra das primeiras fabricações, além disso cada Estado detém especificações próprias e critérios sobre o uso de tecnologia nacional e proteção de propriedade industrial. (ALCOFORADO et al., 2016).

É oportuno afirmar que os aparelhos utilizados na defesa ultrapassam o papel de meros resultados da ciência e da tecnologia, são instrumentos de estímulo à pesquisa, que no decorrer dos esforços permitem a transferência de tecnologia para o parque industrial do país. Desse modo, mesmo em períodos de carência orçamentária, as atenções das Forças Armadas precisam corresponder com os objetivos gerais da cadeia de produção civil, assim as pesquisas financiadas pelos departamentos de defesa necessitam fornecer um número alto de *spin-offs* para o setor industrial do país, para gerar conhecimento necessário para fabricação nacional e para criar autonomia. (AMARAL, 2004; BARROS, 2004).

É elementar a pesquisa ligada ao desenvolvimento de novas tecnologias, porém demanda um alto gasto, o que não difere na área de defesa. Entretanto, sem o país possuir autossuficiência na área tecnológica, não haverá também liberdade no processo decisório, o que faz com que o Estado dependa de fornecimento externo de

recursos materiais e também de conhecimento habilitado. Contudo, sem uma política de ciência e tecnologia associada a uma política industrial coerente com objetivos internos e externos para o futuro do país, não haverá política de defesa favorável. Pois, sem a produção interna dos armamentos, veículos, mecanismos e sistemas de defesa, o país delegará a direção do aparato de defesa a outros interessados. (AMARAL, 2004; BARROS, 2004).

Na atualidade, o conhecimento tecnológico significa poder e é elemento para garantia da paz, da mesma forma que no passado foi utilizado para fins bélicos e nefastos contra a humanidade e contra a natureza. Mas também é importante afirmar que os esforços no diálogo e no controle social podem impedir o uso científico para essas finalidades. Sem embargo, aliado a essa realidade, os países se dividem em diferentes níveis de progressão tecnológica, ao mesmo tempo que a soberania também significa ciência e tecnologia juntamente com os requisitos tradicionais de poder territorial e poder econômico. Ainda assim, é necessário ter poder adequado para se defender nos meios que extrapolam os limites de fronteira, o campo virtual. (SARDENBERG, 2004).

O Brasil buscou, no período abordado neste trabalho, construir política pública para fortalecer a produção científica e a criação de projetos estratégicos para superar as fragilidades operacionais e de emprego do poderio terrestre, marítimo e aéreo. Porém, historicamente não houve no país continuidade permanente das políticas de desenvolvimento industrial. Entretanto, as Forças Armadas no Brasil são fontes, há muito tempo, de conhecimento aplicado à produção de tecnologia, desde a fundação do Instituto Militar de Engenharia (IME).

Na área de aeronáutica, a indústria civil não seria a mesma sem os esforços do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), como também o início do programa aeroespacial. Da mesma forma que não seria possível o desenvolvimento dos programas Angra I e II, a obtenção de urânio enriquecido e sua aplicação civil, sem a atuação do programa da Marinha do Brasil voltado para a área, bem como do Programa Antártico. É válido ter atenção com o desenvolvimento de tecnologia no país para não depender de recursos externos em tempos de Guerra, como aconteceu na Guerra das Malvinas em 1982, onde o Reino Unido era parceiro estratégico dos Estados Unidos, que impediu a renovação dos estoques de armamento e munição para uso da Argentina. Por isso, é necessário em tempos de paz, além possuir a autonomia na fabricação de sistemas de defesa, ter o

conhecimento necessário para quando o uso for adequado. (AMARAL, 2004; BARROS, 2004).

A Estratégia Nacional de Defesa, juntamente com outras iniciativas como a Política Nacional de Defesa e a Lei de Incentivo à Base Industrial, é política pública concreta que direciona os esforços para a reestruturação das Forças Armadas e da capacidade de defesa do país, ao mesmo tempo que descreve quais são as prioridades do país na área de defesa, por isso será o próximo item analisado.

#### **4.2. A Estratégia Nacional de Defesa e a Força Aérea Brasileira**

A Estratégia Nacional de Defesa (END) foi lançada em 2008 e posteriormente revista em 2012, o texto apresenta ao todo 25 diretrizes, além dos indicativos para implementação e dos objetivos estratégicos para as três Forças Armadas. O texto inicial da Estratégia Nacional de Defesa aborda que o Brasil é um país que vive em paz com os vizinhos e que o país guia as relações exteriores baseado no princípio constitucional da não intervenção, da democracia e da solução pacífica dos conflitos. Portanto, a convivência harmônica do país, que é considerada uma identidade nacional, deve ser preservada. Contudo, o texto também aborda que o Brasil deve ascender ao plano superior do cenário internacional sem buscar a hegemonia. (BRASIL, 2012a).

O texto apresenta também o desenvolvimento recente do país e da importância do preparo de defesa do país para evitar conflitos e agressões externas. No final do texto introdutório da END, são apresentadas as finalidades da estratégia, como a reorganização e reorientação das Forças Armadas do país, como também a estruturação da Base Industrial de Defesa e da política de como devem ser compostos o corpo efetivo das forças armadas. Ainda, a END aborda que é indivisível da estratégia nacional de desenvolvimento, por uma motivar a outra, afirmando ainda que as duas motivam a nacionalidade e o intuito de construir a Nação, dessa forma é possível o país dizer não quando for necessário. (BRASIL, 2012a).

As primeiras diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa (da 1ª a 5ª) afirmam: a primordial condição de afastar a concentração de forças adversárias na fronteira terrestre e marítima controladas pelo país e no espaço aéreo nacional; a necessidade de organizar as Forças Armadas sob o triângulo do controle, mobilidade e da presença; a necessidade de desenvolver as capacidades de monitorar e controlar território sob domínio do Brasil na terra, no mar, no ar ou no espaço por

meio de tecnologias próprias; e a importância de deter mobilidade estratégica para chegar prontamente a uma região em que acontece um conflito, o que superaria as limitações do país para defender o território, como também somar os recursos tecnológicos e operacionais das três forças para o combate. (BRASIL, 2012a).

A 6ª diretriz é fundamental na END por destacar as áreas estratégicas da política pública que é “Fortalecer três setores de importância estratégica: o espacial, o cibernético e o nuclear” (BRASIL, 2012, pág. 49), áreas que essencialmente dependem do desenvolvimento conjunto entre o civil e o militar, que ao mesmo tempo garantem ao país independência da tecnologia internacional. Dessa forma, assegurar ao Brasil a capacidade de visualização, monitoramento e defesa cibernética, além de prover os recursos necessários para domínio e uso pacífico da energia nuclear, que pode ser utilizada para avançar estrategicamente nas áreas de saúde e agricultura, apesar disso permitir também a construção do submarino de propulsão nuclear. A 7ª diretriz busca afirmar a unificação das Forças armadas por meio do Ministério da Defesa e a subordinação das Forças Armadas ao poder político garantido na constituição. (BRASIL, 2012a).

As diretrizes seguintes (da 8ª a 11ª) abordam a necessidade de reformular a presença das Forças Armadas e aumentar a presença do país nas regiões de fronteira e no Norte, Oeste e no Atlântico Sul, visto que as mesmas Forças foram concentradas nas regiões Sudeste e no Sul do País, como é o caso das principais unidades do Exército, da esquadra da Marinha da cidade do Rio de Janeiro e das unidades tecnológicas e de formação da Aeronáutica no Vale do Paraíba, principalmente na cidade de São José dos Campos-SP, onde não seria a onipresença e sim a capacidade de monitoramento e operação. Contudo, priorizar a região amazônica, por ser um dos maiores interesses para a defesa, e desenvolver a capacidade logística para fortalecer a mobilidade nessas regiões. (BRASIL, 2012a).

As diretrizes de 12 a 17, indicam a importância da flexibilidade no combate e operação, onde os membros das Forças Armadas devem estar preparados com diferentes capacidades operacionais e habilidades, ademais deve haver uma otimização dos recursos humanos e concentração do potencial estratégico nas capacidades de combate e não nas forças inimigas. O texto aborda a importância do cumprimento das missões de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) de acordo com a Constituição da República, quando não houver outros meios para garantia da Paz. (BRASIL, 2012a).

As diretrizes de 18 a 21 versam sobre o campo internacional: onde aparece a importância de estimular a integração da América do Sul, por contribuir com a cooperação a nível regional e militar e das bases industriais de defesa, como também de evitar conflito na região, destaca ainda a importância do Conselho de Defesa Sul-Americano como mecanismo para prevenir conflitos e debater a realidade da região; a END trata ainda sobre preparar as forças armadas para atuarem em operações internacionais em apoio à política externa brasileira, como nas missões das Nações Unidas ou em outras que foram necessárias; o texto destaca ainda a necessária ampliação da capacidade de atuação brasileira nas operações de busca e salvamento, para atender aos compromissos internacionais; e ainda a vital mobilização militar e nacional para resguardar o território nacional em casos de degeneração do cenário internacional. (BRASIL, 2012a).

As últimas diretrizes, de 22 a 25, dissertam sobre ânsia de conquistar a autonomia para a Base Industrial de Defesa, de manter o Serviço Militar Obrigatório para todas as classes sociais, da importância de participar da projeção e desenvolvimento da infraestrutura estratégica para adicionar os requisitos indispensáveis para a defesa do país e por último a inclusão nos cursos de altos estudos de oficiais das Forças Armadas, os princípios e diretrizes da END. (BRASIL, 2012a).

Cada uma das Forças Armadas detém dentro da Estratégia Nacional de Defesa objetivos estratégicos, a Força Aérea Brasileira possui quatro objetivos estratégicos, esses objetivos são: primeiro, a prioridade da vigilância aérea, sobre o território brasileiro e sobre as águas sob jurisdição do país; em segundo, o poder para assegurar o controle do ar no grau desejado; terceiro, a capacidade para levar o combate a pontos específicos do território nacional, em conjunto com as outras forças combatentes, para constituir uma única força; quarto e último objetivo, o domínio de um potencial estratégico que se organize em torno de uma capacidade e não ao redor de um inimigo. (BRASIL, 2012a, pág. 85 a 87).

Dessa forma, para exercer e garantir o controle do espaço aéreo brasileiro, o propósito é aumentar a capacidade e as camadas de visualização para permitir uma pronta resposta. Para isso, a Força Aérea precisa possuir sistemas próprios para monitoração, em especial para monitorar o território da região amazônica. Dentro desse contexto, o END afirma que o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) usufruirá de estrutura para realizar a sua função, com o uso

de veículos lançadores, aviões de inteligência, satélites e outros instrumentos para visualização e comunicação para integrar o território nacional. Todavia, o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), de acordo com o END, também será sustentado como órgão central de defesa aeroespacial e de controle, com a capacidade de liderar e integrar os meios de monitoramento do aéreo do país. Elenca ainda que a Base Industrial de Defesa será orientada a dar prioridade à criação de tecnologias necessárias para isso, como para ter independência do *Global Positioning System* (GPS). Para garantir a superioridade do emprego do poder aéreo no país é necessário ainda evitar os hiatos de desproteção aérea que podem ocorrer devido aos processos de substituição do aparato de defesa aérea como os aviões, armamentos e sistemas de amparo. (BRASIL, 2012a, pág. 85 a 87).

Além da necessidade de deter aviões suficientes para deslocamento rápido e de esquadrões/brigadas prontas em pontos estratégicos do território nacional, ademais poder oferecer suporte para atuação em terra do Exército em regiões remotas e nas fronteiras. A atuação na região amazônica envolve a disposição de recursos técnicos para permitir as operações em pistas de pouso em regiões remotas e ainda das instalações para proteção ao voo nas situações de vigilância e de combate. Portanto, para cumprir as missões acreditadas à Força Aérea Brasileira, é primordial a mesma estar preparada para atuação com os recursos necessários para o emprego do poder e superioridade aérea, mesmo em tempos de paz. (BRASIL, 2012a, pág. 85 a 87).

A END afirma ainda que o complexo tecnológico em São José dos Campos prosseguirá com papel base para o futuro da Força Aérea no Brasil e aponta pontos estratégicos para o polo: como a formação de quadros civis e militares para garantir a independência tecnológica do Brasil; como também o desenvolvimento de projetos com inovação tecnológica aplicável; além do fortalecimento das relações entre Pesquisa e as empresas privadas, garantindo os interesses estatais sobre a propriedade industrial e das patentes; em relação à cidade de São José dos Campos, a END aponta a necessidade de promover as condições para ensaio e também de proteção antiaérea da localidade. (BRASIL, 2012a).

Um dos principais cuidados que devem ser exercidos, conforme a END, é a forma de substituição das aeronaves de combate, visto o tempo de vida útil e da impossibilidade de renovação dos sistemas de armas, aviônica e estrutura da aeronave. Uma problemática envolve a substituição das aeronaves e dos sistemas

nas Forças Armadas, manter as capacidades de operação no futuro com os gastos atuais, sem que o espaço aéreo fique desprotegido ou que o país perca a superioridade de emprego aéreo no território. Por isso, de acordo com o END, é primordial assegurar a fabricação independente, mas ao mesmo tempo não é possível ficar sem as aeronaves e os recursos de defesa antiaéreos. Assim, a solução precisa ser pensada para minimizar riscos para o país e evitar soluções imprecisas. (BRASIL, 2012a).

Destarte, a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2012a) aponta três diretrizes relacionadas à Força Aérea Brasileira. A primeira é o desenvolvimento de tecnologias e de habilidades que permitem a Força Aérea atuar em rede em conjunto com o Exército e a Marinha do Brasil. A segunda diretriz é progresso nos programas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), para vigilância e de controle, que serviram como meios centrais para aprimorar o monitoramento e controle do território brasileiro, além dos usos para orientar decisões táticas, como também ampliará a possibilidade de atuação dos veículos tripulados e não tripulados, sem expressar risco para a vida dos pilotos. A terceira diretriz diz respeito à integração das atividades espaciais, onde o monitoramento espacial integrará essencialmente as operações de vigilância, indicará o grau de controle aéreo e auxiliará a orientar as operações conjuntas. Ainda, a END aborda que o desenvolvimento da tecnologia de veículos lançadores servirá para os programas espaciais e para ampliar a tecnologia nacional para a fabricação de mísseis.

Como citado, a END apresenta na 6ª diretriz os setores estratégicos, o espacial, o cibernético e o nuclear, onde cada setor possui também prioridades para serem seguidas. No setor espacial, as prioridades são reunidas entorno da fabricação de veículos lançadores para satélite e de satélites, onde o foco são satélites geoestacionários, para telecomunicação e sensoriamento remoto, e satélites multiespectrais, além do desenvolvimento de tecnologia para controle de altitude dos mesmos e de tecnologia para determinação de posição geográfica pelos satélites. (BRASIL, 2012a).

No setor cibernético estão as prioridades de: fortalecer o Centro de Defesa Cibernética para posteriormente tornar-se Comando; aprimorar a segurança de informações e a certificação digital nas três forças; além de estimular a pesquisa científica relacionada com o setor; como também o desenvolvimento de sistemas de computação de defesa de alto nível e de tecnologias para o desempenho da defesa

cibernética no país. E no setor nuclear está o desenvolvimento da tecnologia nuclear por meio do programa de submarino de propulsão nuclear, no que se refere ao desenvolvimento brasileiro e em escala industrial do ciclo de combustível e da construção de reatores para uso brasileiro. Entretanto, inclui também outros objetivos como o uso das jazidas de urânio, a ampliação do conhecimento para a construção de termelétricas nucleares que terminem com o domínio de tecnologia para o Brasil, relacionada a isso o objetivo de aumentar a capacidade de usar a energia nuclear para diferentes atividades. Ponto importante nessa temática abordada na END é o compromisso de não aceitar a ampliação de restrições do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares. (BRASIL, 2012a).

A END estabeleceu os pontos de atenção e as metas para adequar o poder de defesa do Brasil, porém os programas atendem às necessidades dos governos anteriores ao período estudado e demonstram a dificuldade do Brasil para fortalecer o setor. Os programas estratégicos da Força Aérea Brasileira devem, dentro do contexto da END, responder às necessidades impostas pelo extenso território nacional. Dessa forma, os programas da FAB são a temática do próximo tópico.

#### **4.3. Os Programas estratégicos da Força Aérea Brasileira: caça Gripen, KC-390 e a implementação de sistemas espaciais.**

Os programas estratégicos da Força Aérea Brasileira visam responder às necessidades das missões dentro da dimensão 22. Que corresponde a controlar uma área total de 22 milhões de Km<sup>2</sup> de espaço aéreo. A dimensão inclui o território brasileiro com 8.538.000 km<sup>2</sup> e uma zona econômica exclusiva no mar com 3.539.919 km<sup>2</sup>, onde cabe à Força Aérea controlar e garantir a soberania, a superioridade aérea e a defesa do espaço aéreo. Além disso, o país é responsável por controlar 9.922.081 km<sup>2</sup>, externos a zona econômica, devido a acordos internacionais. (BRASIL, 2019I).

Na figura 1 é possível observar este contexto, onde a área em verde compreende o território brasileiro, em amarelo a zona econômica exclusiva do Brasil no mar e em azul claro o espaço aéreo onde o Brasil é responsável somente pelo controle aéreo, devido aos acordos internacionais. Os programas estratégicos como o caça Gripen, o cargueiro KC-390 e o desenvolvimento de satélites e radares nacionais buscam também integrar o território nacional e permitir rápida resposta a

possíveis ameaças, sejam na extensa fronteira territorial ou marítima do Brasil. É antiga a intenção brasileira para a aquisição de caças para renovar a frota em atuação na FAB, portanto é o primeiro projeto de defesa a ser pensado no período, entretanto demorou para ser implementado, assim é o assunto do primeiro item deste tópico.

**Figura 1: Espaço Aéreo Brasileiro**



Fonte: FAB (2019).

*O caça Gripen Brasileiro em parceria com a sueca SAAB.*

O planejamento de renovação dos aviões da Força Aérea Brasileira (FAB) é anterior aos governos dos Presidentes Lula e Dilma. Em julho do ano de 2000, no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC), anunciaram um investimento para renovar a FAB, estimando para oito anos no valor US\$ 3 bilhões. Entre as pretensões do investimento estava a compra de novas aeronaves caças, para substituição dos F-103 Mirage III BR, devido a degradação das aeronaves em uso pela FAB, usadas desde a década de 1970. Após um ano, em agosto de 2001, o governo brasileiro, por intermédio do Comando da Aeronáutica, abriu o edital de concorrência para a aquisição dos caças, no valor de US\$ 700 milhões, programa designado como FX. (DIAS JR; PORTO, 2010).

Entre os proponentes para a venda, estavam:

[...] a brasileira Embraer associada à francesa Dassault (Mirage 2000-5 Mk2); a estadunidense Lockheed Martin (F-16C Falcon); as russas MAPO/Mikoyan (Mig-29) e Rosoboronexport (Sukhoi-35); e a sueca Saab (JAS-39 Gripen C). Posteriormente, o caça Mig-29 foi retirado da disputa, por não atender as exigências esperadas pelo governo brasileiro. (DIAS JR; PORTO, 2010, pág. 66).

Porém, o governo brasileiro em 2002 resolveu por mais tempo para analisar os termos das propostas. Com o contexto das eleições e com o término do mandato de Fernando Henrique, o projeto foi paralisado e suspenso no início do mandato de Luís Inácio Lula da Silva. Em outubro de 2003 o programa foi retomado com a reabertura do processo licitatório, onde as empresas proponentes puderam alterar os termos apresentados. Contudo, a licitação sofreu com novos prazos e novos adiamentos, por fim foi descontinuada no ano de 2004 e oficialmente a licitação foi encerrada pela Força Aérea em 2005. Mesmo com esses entraves no decorrer do projeto de aquisição de novos caças para o Brasil, o governo manteve a alternativa de comprar caças de quarta geração.(DIAS JR; PORTO, 2010).

O projeto de compra e transferência de tecnologia chamado FX-2 foi lançado em 2008. O custo estimado no mercado é de até US\$ 6,5 bilhões. Os novos aviões substituirão os Mirage, [...]. (G1, 2013, não paginada).

Ao invés de comprar um de quinta geração ou de ingressar em parceria para a produção de um de quinta geração, como o PAK-FA T-50 um caça de stealth russo (que dificulta a visibilidade por radares), que no momento contava com a parceria da Índia. Outro país detentor e produtor dessa tecnologia de quinta geração são os estadunidenses. Reiniciado o projeto F-X, agora como F-X2, a aspiração essencial da iniciativa seria, portanto, a transferência de tecnologia para a produção do caça no país. Os três finalistas da concorrência foram os caças Rafale F3, F-18/F Super Hornet e JAS 39 Gripen. Os mesmos tiveram que se comprometer na transferência de tecnologia para o Brasil, caso fossem os ganhadores do processo de licitação. (DIAS JR; PORTO, 2010).

O francês Rafale F3, que naquele momento era um dos favoritos do governo brasileiro pela parceria estratégica com a França, tanto que foi anunciado antes do momento pelo Presidente Lula em 2009, devida a intenção brasileira de adentrar ao Conselho de Segurança das Nações Unidas. Como também que a França associava as relações com o Brasil como ponto importante para ter influência na América Latina. Além do fato que seria interessante para a fabricante Dassault por conseguir vencer o modelo pela primeira vez fora da França. (DIAS JR; PORTO, 2010).

Em 2009, Brasil e França chegaram a anunciar a compra dos caças Rafale, da francesa Dassault. Depois, o governo brasileiro voltou atrás. (G1, 2013, não paginada).

O Caça F-18/F Super Hornet da Boeing dos Estados Unidos, era o único naquele momento testado em combate, a FAB havia experiência em operar em aeronaves estadunidenses e a adaptação seria facilitada. Entretanto, a desconfiança sobre a transferência de tecnologias e a compra de peças provenientes dos EUA era maior, devido ao medo de existirem barreiras para a execução do termo de transferência de tecnologia por parte da Boeing. Outro modelo estadunidense havia sido descartado do processo licitatório por não atender ao requisito de transferência de tecnologia, o caça de quinta geração F-35 Lightning II. O caça sueco, JAS-39 Gripen, apresentava a possibilidade de desenvolvimento conjunto com o Brasil, visto que no momento o mesmo era um protótipo. Além do menor custo para manutenção, elemento importante para garantir que o caça opere com o armamento de última geração. Todavia, o caça apresenta desvantagens no tocante a origem de algumas peças e em relação à posição política de influência da Suécia no cenário mundial, que não era a mesma que os Estados Unidos e a França. (DIAS JR; PORTO, 2010).

A figura 2 retrata um comparativo entre os modelos que participaram da concorrência do projeto FX-2. Em dezembro de 2013, no governo da então Presidente Dilma Rousseff, o governo anunciou a compra dos caças Gripen, categoria NG:

Depois de 15 anos de negociações, o governo brasileiro anunciou nesta quarta-feira (18) a compra de 36 caças supersônicos do modelo sueco Gripen, que farão parte da frota da Força Aérea Brasileira (FAB). De acordo com a Aeronáutica, o preço total da aquisição será de US\$ 4,5 bilhões, a serem pagos até 2023.[...]. Outras duas empresas – a norte-americana Boeing e a francesa Dassault – disputavam com a Saab, fabricante do Gripen, o fornecimento dos caças ao Brasil. (G1, 2013, não paginada)

E em 27 de outubro de 2014, o governo brasileiro firmou contrato com a SAAB para o desenvolvimento e a fabricação de 36 aeronaves, previstas inicialmente para serem entregues até o ano de 2024. Portanto, o contrato de cooperação a nível industrial, conhecido como *offset*, garante a transferência de tecnologia para as indústrias brasileiras envolvidas no programa. Os trabalhos de transferência de conhecimento para produção dos caças Gripen E e F foram iniciados em setembro de 2015, entre os termos está a participação de equipe técnica na sede da SAAB na Suécia. Em outubro do mesmo ano, aproximadamente 50 profissionais brasileiros

integraram a primeira equipe, é esperado que mais de 350 brasileiros participem do programa até a finalização da produção dos caças. (SAAB, 2019).

**Figura 2 - Comparativo entre os caças concorrentes do projeto FX-2.**

### OS FINALISTAS DO F-X2

Os três aviões que chegaram à final de concorrência

**O QUE É O FX2**

» É a concorrência para o fornecimento inicial de **36 aviões** de combate multifuncionais, ou seja, que possam tanto interceptar outros aviões como fazer ataques a solo e reconhecimento

» O custo estimado é de **US\$ 2 bilhões**, e a idéia é chegar a mais de 100 aviões

Concorrente	Rafale	Gripen NG	Concorrente	F/A-18E/F
<b>Fabricante</b>	Dassault (França)	Saab (Suécia)	<b>Fabricante</b>	Boeing (EUA)
<b>Preço*</b>	<b>Cerca de € 60 milhões</b>	<b>Cerca de US\$ 40 milhões</b>	<b>Preço*</b>	<b>Cerca de US\$ 55 milhões</b>
<b>Vantagens</b>	» É um projeto moderno e de alto desempenho, com a perspectiva de beneficiar-se pela parceria estratégica a ser assinada entre Brasil e França	» É um projeto de última geração. Tem o menor custo unitário e de operação, e promete ampla transferência tecnológica com garantias contratuais do governo sueco	<b>Vantagens</b>	» É o mais provado em combate, e foi oferecido um modelo moderno com radar de última geração. Tem grande capacidade bélica e logística confiável
<b>Desvantagens</b>	» É um modelo caro e tem perdido todas as disputas de fornecimento internacional as quais disputa. Tem custos operacionais considerados altos	» É monomotor e com menor carga bélica, e 1/3 de seus componentes são americanos, sujeitos a embargos. É um projeto que ainda não está operacional	<b>Desvantagens</b>	» É produto americano vendido sob um esquema governo-governo. Apesar do fabricante dizer que não haverá vetos, a experiência mostra que os EUA os exercem
<b>Peso máximo de decolagem</b>	24,5 t	16 t	<b>Peso máximo de decolagem</b>	30 t
<b>Carga bélica</b>	8 t	6 t	<b>Carga bélica</b>	8 t
<b>Alcance **</b>	3.300 km	4.000 km	<b>Alcance **</b>	3.700 km
<b>Raio de combate ***</b>	1.800 km	1.200 km	<b>Raio de combate ***</b>	730 km
<b>Velocidade máxima</b>	Mach 2	Mach 2	<b>Velocidade máxima</b>	Mach 2
<b>Motor/potência</b>	2 x SNECMA M882/16.400 libras de empuxo máximo	1 GE414G/22 mil libras de empuxo máximo	<b>Motor/potência</b>	2 x GE414G/22 mil libras de empuxo máximo

\* O preço é unitário e sem armamentos ou custos logísticos. Nunca é o preço real pago pelo país

\*\* Alcance ponto a ponto, com tanques externos e com armamento leve

\*\*\* Significa a somatória da ida do caça ao local do combate, carregado com mísseis ar-ar e/ou ar-terra, tanques externos, 30 minutos de operação e volta ao ponto de origem. É meramente especulativo

Fonte: Jornal Folha de São Paulo. Retirado de Hangar do Vinna (2009).

O contrato entre as partes para o desenvolvimento de 36 aeronaves Gripen NG, possuía o valor de US\$ 5,4 bilhões, onde 28 na categoria Gripen E, monoplace, como também 8 na categoria Gripen F, na versão biplace (com dois assentos). Os contratos de Offset representam o valor de US\$ 9,1 bilhões. Entretanto, em 2014 também aconteceu a divulgação da parceria entre a SAAB e a Embraer, execução conjunta do programa F-X2 para as Forças Aéreas Brasileiras. Por meio de um Memorando de Entendimento, onde a Embraer assumiu a responsabilidade para produção dos sistemas, testes, montagem e entrega da aeronave, assim como das atividades de fabricação em solo brasileiro. (SOUZA, 2017).

[...] as organizações nacionais selecionadas para o programa Gripen NG fazem parte da cadeia global de fornecedores da Embraer S.A, como Akaer Engenharia S.A; AEL Sistemas S.A; Mectron – Engenharia Indústria e Comércio S/A (substituída pela Atmos Sistemas em 2017); e DCTA. Para cada uma delas couberam as seguintes atividades: Para a Embraer S.A: desenvolvimento da fuselagem do Gripen BR, de interferência e incompatibilidade eletromagnética, do software embarcado, da fusão de dados, e dos sistemas de controle de voo; ensaios de fadiga e medidas e assinatura radar; integração de sistemas, dos sensores do sistema de comunicação; participação com a SAAB no desenvolvimento do Gripen NG (E e F); e atividades de industrialização e montagem final da aeronave Gripen BR. (SOUZA, 2017, pág. 57).

No interior do Estado de São Paulo, na cidade de Gavião Peixoto, na planta da Embraer Defesa e Segurança, foi inaugurado em 2016 o Centro de Desenvolvimento do Gripen (GDDN), onde acontece o desenvolvimento tecnológico do caça Gripen no país. No mesmo espaço da Embraer, em Gavião Peixoto, acontece também os testes do avião cargueiro KC-390 Embraer. O núcleo tecnológico do Gripen em parceria com a SAAB conta com uma estrutura de segurança específica de acordo com as normas de segurança da informação e militar da FMV (*Swedish Defence Material Administration*) e dos órgãos brasileiros, inclusive com codificação da comunicação entre as sedes brasileiras e nórdicas do programa. (PECCINI et al., 2017; SAAB, 2019).

Partes do Gripen serão produzidas na Cidade de São Bernardo do Campo, no grande ABC paulista, a Saab Aeronáutica Montagens (SAM) continua em processo de instalação no ano de 2019. Na sede, em São Bernardo, serão produzidos segmentos estruturais de grande porte, como o cone da cauda, o caixão das asas, os freios aerodinâmicos e as fuselagens dianteira e traseira. Posteriormente, essas partes seguirão para montagem final na sede da Embraer na

cidade de Gavião Peixoto-SP. É importante destacar que a SAM integrará a cadeia internacional de produção do caça Gripen, capaz de produzir e exportar futuramente. (SAAB, 2019).

O caça Gripen NG (figura 3), é um avião supersônico e monomotor, pode ser empregado em missões ar-ar, ar-mar e ar-solo, detém sistemas modernos e radares de última geração, além da capacidade de uso de armamentos de fabricação nacional, como o míssil A-Datrer de 5º realizado em parceria com a África do Sul. O caça também possui o recurso de reabastecimento durante o voo e foi desenvolvido para atender às necessidades atuais das forças aéreas no mundo, a aeronave também é capaz de percorrer o território nacional brasileiro, aumentando a capacidade de operação da Força Aérea Brasileira. (BRASIL, 2014a).

**Figura 3: Mock-up do SAAB Gripen-NG**



Fonte: Flickr Força Aérea Brasileira (FLICKR, 2015).

Em relação às medidas do caça Gripen, o comprimento é de 14,1 metros (excluindo o tudo de pilot), a altura da aeronave é de 4,5 metros e a envergadura de 8,6 metros, incluindo os lançadores. O Alcance máximo da aeronave é de 4.000 km, pode carregar até 6 toneladas de bombas e mísseis. O raio de combate do caça é de 700nm, que é equivalente a 1.300km na configuração de patrulha aérea de combate, possui ainda um canhão de 27mm. Os países que operam o Gripen são a Suécia, a Hungria, a República Tcheca, a África do Sul e a Tailândia. (BRASIL, 2014a).

O caça possui assinaturas baixas no espectro visível, no infravermelho e em radares, o que assegura sobrevivência do mesmo. A aeronave também possui um sistema avançado modular de Guerra Eletrônica e de autoproteção, um recurso de Guerra Centrada de Rede (NCW) que será aprimorado para funcionar em conjunto com o sistema E-99 ERIEYE da Embraer. Ademais, o Gripen dispõe de alto desempenho operacional, baixo custo operacional e custo-benefício para a FAB. Como também que o programa tem cobertura para o desenvolvimento das tecnologias que envolvem o caça, como os sensores principais, aviônicos, comunicação de dados, a integração e os sistemas de autoproteção. (BRASIL, 2014a).

O programa apresenta elementos estratégicos para o desenvolvimento de tecnologia nacional e de continuidade produtiva, no mesmo período outro programa da FAB também se enquadra nesses aspectos, é o caso do cargueiro KC-390, desenvolvido pela EMBRAER em parceria com a FAB, por isso é o assunto do próximo item.

#### *O avião cargueiro KC-390 Embraer*

A necessidade de renovação dos aviões cargueiros da Força Aérea Brasileira (FAB) é debatido desde a década dos anos 1990, devido aos limites temporais do modelo C-130 Hércules (Figura 5) empregado na FAB, por causa da redução da vida útil, dos recursos utilizados para manutenção e do envelhecimento tecnológico das aeronaves. Em vista disso, e após a aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em abril de 2009 o governo brasileiro, por meio do Comando da Aeronáutica, encomendou para a Embraer a criação e produção de dois protótipos de modelo de avião cargueiro para fins militares, projeto denominado posteriormente como KC-390 (Figura 4), com uma plataforma capaz de ser empregada em diferentes formatos de missões. O contrato foi estabelecido para o desenvolvimento e produção de aeronaves, com a duração de sete anos, que foi avaliado no começo em R\$ 3,2 bilhões. Portanto, o cargueiro KC-390 é uma aeronave com funções e características semelhantes ao modelo Lockheed C-130, de origem dos Estados Unidos. Além disso, uma das diferenças é o motor, no C-130 é utilizado um motor turboélice e no KC-390 o motor a jato, uma inovação para o gênero (Figuras 6 e 8). Onde, a pretensão apresentada é que o modelo também ultrapasse a finalística da substituição dos aviões cargueiros das forças armadas e conquiste a ambição de alcançar o mercado

internacional das aeronaves para transporte de carga, o que proporcionaria amplitudes econômicas para o Brasil, além da capacidade de aumentar o poderio aéreo do país. (ALCOFORADO et al., 2016; LOUREIRO, 2016; ZAGUE et al., 2016).

O aparato dissuasório brasileiro, desde os anos 1990, sofre com a obsolescência de meios e com a escassez de recursos para a sua manutenção. A década passada introduziu a tentativa, ainda em curso, da retomada do investimento na Base Industrial de Defesa e nas Forças Armadas Brasileiras, tencionando robustecer as estruturas responsáveis pela projeção de hard power no cenário internacional. As aspirações brasileiras no panorama externo, nomeadamente a da assunção de uma posição de global player, encontram fundamental entrave pela incongruência de sua estrutura tecnológico-militar-industrial em relação aos seus objetivos. (LOUREIRO, 2016, pág. 37).

A complexidade do projeto engloba diferentes pretensões militares e estatais e abarcam os interesses econômicos e industriais no Brasil, com o ganho de projeção internacional. É um desafio único para a indústria aeronáutica e para a Base Industrial Militar no Brasil, especialmente para a Embraer Defesa. (ALCOFORADO; BRAGA; SILVA, 2016).

**Figura 4 - Aeronave cargueiro KC-390 da Embraer.**



Sgt Batista / Força Aérea Brasileira

Fonte: Flickr FAB (FLICKR, 2016).



Figura 5 - Lockheed C-100 Hércules utilizado pela Força Aérea Brasileira.



Agência Força Aérea / ©Ten Enilton

Fonte: Flickr FAB (FLICKR, 2013).

Figura 6 - Comparativo das aerovanes Embraer KC-390 e Lockheed C-130 Hércules.

<b>Embraer v Hercules</b>	
	
<b>Embraer KC-390</b>	
Crew	<b>2 plus a loadmaster</b>
Engines	<b>2 V2500-E5 turbofan</b>
Max cruise speed	<b>870kph</b>
Max altitude	<b>10,970m</b>
Max payload	<b>26 tonnes</b>
Range with 14 tonnes	<b>5056km</b>
Max. ferry range	<b>8519km</b>
<b>Hercules C-130J</b>	
Crew	<b>2 plus loadmaster</b>
Engines	<b>4 AE 2100D3 turboprop</b>
Max cruise speed	<b>657kph</b>
Max altitude	<b>8839m</b>
Maximum payload	<b>21 tonnes</b>
Range with 20 tonnes	<b>4074km</b>
Max. range without tanks	<b>6500km</b>

Pictures: Supplied, Grant Bradley. Source: Graphic News / Herald graphic

Fonte: Airliners (2018).

Por envolver o desenho do protótipo, o desenvolvimento das tecnologias da aeronave, o planejamento industrial para a produção, a fabricação, a montagem, a certificação e a manutenção da aeronave em cooperação com Portugal, República Tcheca e a Argentina. Ademais, é uma oportunidade de exportação para atender o mercado mundial de aviões cargueiros e de exportação de bens de alta tecnologia para o Brasil. Para a Força Aérea Brasileira, é significativo o impacto do cargueiro para garantia e exercício das atividades de guerra e amparo da soberania do país nas missões, devido ao tamanho territorial do país, por serem aeronaves multimissão que envolvem o emprego aéreo em diferentes atividades, como o pouso em pistas não preparadas, o reabastecimento de caças e helicópteros durante o voo, como também pouso na condições do solo da antártica. (ALCOFORADO; BRAGA; SILVA, 2016).

Diferente de outras experiências de desenvolvimento e fabricação de aeronaves, o programa é iniciado com um elemento importante, a demanda de aviões cargueiros no Brasil e em outros países. O KC-390 é a concretização dos esforços do Brasil para reanimar a Base Industrial de Defesa do país, é também a primeira vez que uma aeronave para a finalidade de cargueiro militar é fabricada na América Latina, o que carrega um aspecto simbólico do avanço da indústria aeronáutica e tecnológica na região. Possui um papel significativo na construção da cooperação internacional no âmbito de defesa, o que favorece a cadeia produtiva do projeto, principalmente com a parceria com Portugal, República Tcheca e Argentina. É considerável que o projeto do cargueiro é um estímulo para as indústrias aeronáuticas desses países, devido ao grau de complexidade do KC-390 e da possibilidade de fabricação contínua, ou seja, linha produtiva, assim é uma conquista tecnológica e produtiva para os países parceiros. (ZAGUE et al. 2016; LOUREIRO, 2016).

Muitos dos componentes fabricados em tais países, como no caso tcheco, configuram-se nas maiores estruturas já produzidas pelos parques industriais aeronáuticos locais. (LOUREIRO, 2016, pág. 52).

O percurso da elaboração do cargueiro demonstra os esforços para o KC-390 ser um programa bem-sucedido. Entre os motivos está a execução pela Embraer, empresa com instituída experiência tecnológica e de criação de novas aeronaves adquiridas aos longos dos anos. Do mesmo modo com o imprescindível financiamento e desenvolvimento em conjunto com a Força Aérea Brasileira, por

meio dos engenheiros e pilotos para a criação de uma aeronave capaz de atender as demandas de missões da FAB e para adicionar habilidades não existentes no C-130 Hércules. Além das parcerias constituídas com os parques industriais para incentivo, produção e continuidade industrial do cargueiro, sendo a demanda existente essencial nesse processo, por esses motivos o programa da aeronave detém riscos reduzidos de interrupção. (LOUREIRO, 2016).

As parcerias realizadas entre o governo brasileiro e a Embraer por meio da contratação de projetos para a criação e fabricação de novas aeronaves permitiu a empresa transcender o *know-how* tecnológico para patamares superiores. Entre os programas estão os modelos Bandeirante, aeronave Xavante em parceria com a empresa italiana Aermacchi, a produção da aeronave Tucano de treinamento e entre outros projetos. (ALCOFORADO; BRAGA; SILVA, 2016).

Porém, ao redor da concepção do KC-390 como projeto de soberania nacional com capacidade de atender outros países não centrais que se empenham na conquista de uma melhor posição no cenário internacional, existem contradições que marcam o programa, o ponto central é a ausência de recursos internos do Brasil para a aeronave. O KC-390 ainda é dependente de tecnologias que advêm de países centrais. Na figura 7 é possível verificar os fornecedores iniciais do projeto. (LOUREIRO, 2016).

A certificação do KC-390 é militar mas desenvolvida desde o começo do programa para amparar dupla certificação, portanto a aeronave será certificada pelas autoridades de aeronavegabilidade civil do Brasil em compatibilidade com as normas da *Federal Aviation Administration* (FAA) dos Estados Unidos. (EMBRAER, 2019).

O KC-390 é a aeronave de transporte multimissão de nova geração que combina uma plataforma altamente flexível com o menor custo de ciclo de vida do mercado de transporte médio. O KC-390 é capaz de transportar e lançar cargas e tropas, além de uma ampla gama de missões: evacuação aeromédica, busca e resgate, combate a incêndios, reabastecimento aéreo e auxílio humanitário. Moderno sistema de manuseio, que acomoda cargas de grandes dimensões: pallets, veículos, helicópteros, tropas, paraquedistas, macas para evacuação aeromédica e configurações mistas. O KC-390 possui pilotagem facilitada por um sistema aviônico integrado e comando de voo fly-by-wire e pode ser equipado com sistema de autodefesa e proteção balística que aumenta a capacidade de operações em ambientes hostis. (EMBRAER, 2019, não paginada).

Em relação às medidas da aeronave, o comprimento da aeronave é de 35,20m, a envergadura de 35,05m, a altura de 11,84m e o peso máximo na

decolagem é de 87,000kg. Em relação às medidas do compartimento do KC-390, o compartimento de carga tem 18,5 metros de comprimento, 2,95 metros de altura e 3,45 metros de largura. A aeronave possui as opções de abrigar 80 militares com equipamento, ou 64 paraquedistas, como também 74 macas e a equipe médica em uma missão de evacuação aeromédica. Além disso, o espaço existente na aeronave é compatível para transportar blindados, armamentos e outros materiais de maiores proporções. (BRASIL, 2019k; ALVES, 2019).

O KC-390 tem a capacidade de transportar até 23 toneladas em uma velocidade máxima de 870 Km/h, sendo que com esse peso a aeronave pode alcançar os 2.730 km de distância. Do mesmo modo que com 14 toneladas o alcance da aeronave pode chegar a até 4.914 km de distância. Além disso, em voos de traslado, a aeronave sem carga pode chegar aos 5.958 km. A aeronave alcança essas distâncias devido a capacidade de transportar 23,2 toneladas de combustível e da habilidade de reabastecimento em voo. (ALVES, 2019).

O cargueiro também possui os equipamentos para realizar a transferência de combustível para outras aeronaves, inclusive helicópteros, onde pode realizar até duas operações conjuntas em voo. Da mesma forma que pode ser reabastecido em voo. Desta forma, essa habilidade do KC-390 garante que o exercício aéreo possa ser realizado sem a necessidade de escalas em aeroportos para abastecimento e garante um maior deslocamento, o que posiciona o KC-390 em um nível de alcance global. (ALVES, 2019).

O design robusto da aeronave KC-390, com o carácter multimissão, permite a atuação da aeronave em ambientes operacionais heterogêneos, portanto é planejada para operar em pistas de aeroportos pequenos, para pistas sem pavimento, semipreparadas, danificadas, austeras e curtas. Bem como em ambientes extremos, como nas circunstâncias da floresta amazônica quente e úmida, como em conjunturas de clima desértico e arenoso, inclusive pode operar no ambiente próprio do continente antártico. Igualmente, o trem de pouso do cargueiro é projetado para evitar e reduzir danos em pistas sem pavimentação e macias. Ainda, a aeronave cargueira é hábil para a operação em pistas definida pela norma MIL-A-008866B, que são pistas semipreparadas mais severas e em operações com aeródromos com pistas macias, areia fina e solta ou argila mole. Planejada também para operar em áreas que possuem espaço limitado para manobrar e sem suporte em solo, devido a sua ótima manobrabilidade. (EMBRAER, 2019).

O KC-390 pode operar normalmente em uma pista semipreparada com solo macio (CBR-6: solos de areia/argila compacto) de 4.000 pés de comprimento (CFL\*) transportando 12 toneladas de carga a uma distância de 500nm. (EMBRAER, 2019, não paginada).

Entre as tecnologias envolvidas na aeronave militar, está o sistema de comando de voo eletrônico *fly-by-wire*, que garante eficiência para pilotar e possibilita a integração com os outros sistemas da aeronave, assim, durante o voo, os controles eletrônicos verificam e avaliam o comportamento da aeronave e reverterem essas informações para quem pilota a aeronave. A configuração do cockpit possui cinco displays para facilitar a navegação e comando. A empresa estadunidense Rockwell Collins desenvolveu o sistema de aviônicos que desobriga a atualização de medidores, relógios e termômetros, o *Rockwell Collins Pro Line Fusion Suite* é interativo e fornece uma interface intuitiva homem/máquina (comunicação). A aeronave possui um radar táctico avançado com as funções Spot SAR (Radar de abertura sintética Spotlight), recursos de meteorologia, ar-ar, navegação ar-terra e navegação de alta resolução. O KC-390 possui radares Gabbiano T20 da empresa italiana Selex ES e postos de observação, o que permite autonomia do cargueiro para missões de busca na terra e no mar. (ALVES, 2019; FAB, 2015; EMBRAER, 2019).

No modo de acompanhamento de alvos, o equipamento pode rastrear mais de 200 embarcações simultaneamente, podendo ainda ser usado no combate às atividades ilegais, como pesca predatória e pirataria. É possível também utilizar o radar para identificar manchas de óleo ou realizar o mapeamento de áreas terrestres. (ALVES, 2019, pág. 36).

O KC-390 dispõe de uma reconfiguração rápida que pode ser realizada em três horas ou até em menos tempo, a depender da missão, por ser uma plataforma versátil. O Sistema Avançado de Manuseio de Cargas (CHS) detém de uma solução de travas controladas por softwares e soluções mecânicas para manuseamento de cargas, é também projetado para reconfiguração rápida sem a necessidade de dispositivos especiais. Ademais, o piso de carga é projetado com resistência para transportar veículos pesados até 26 toneladas, sejam veículos com rodas ou em esteira. O mesmo é compatível com os equipamentos de transporte aéreo de carácter militar, como carregadores terrestres, paletes 463L, plataformas tipo V e fardos *A-22 Container Delivery System*. (EMBRAER, 2019).

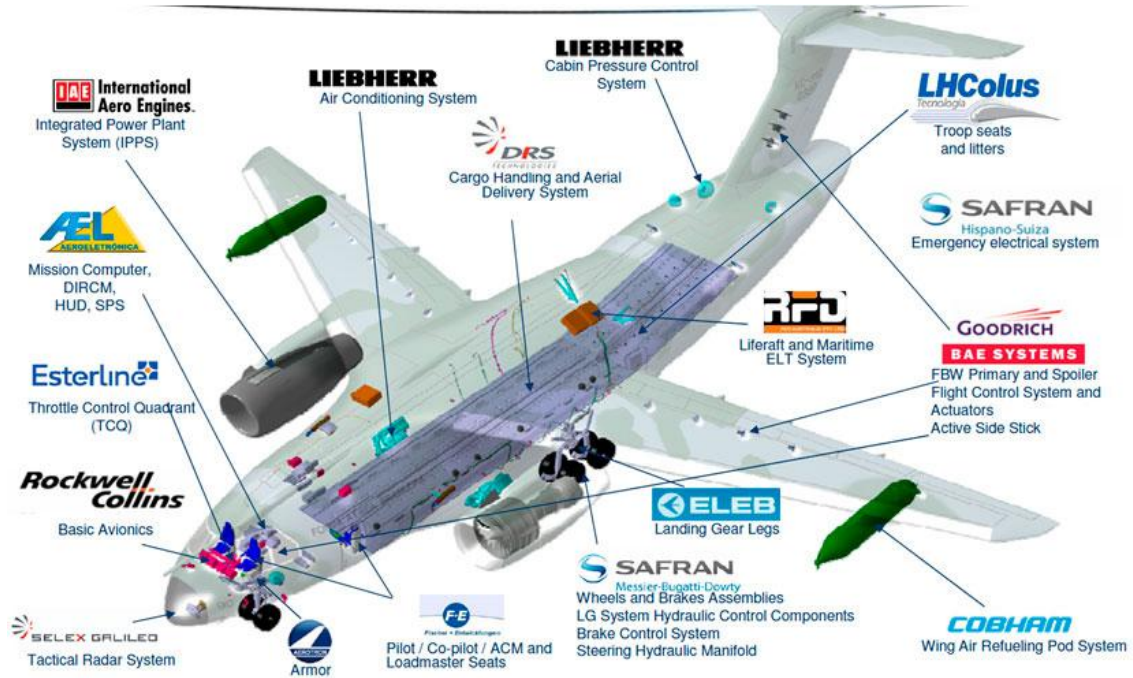
O KC-390 tem a capacidade de reabastecimento aéreo durante o dia e a noite, possui PODs (cartuchos) avançados para reabastecimento 912E, sendo que cada POD permite a transferência de combustível com o limite de 400 USgpm, além de que no cargueiro podem ser instalados tanques de combustíveis removíveis, seja para reabastecimento aéreo ou para ampliar o alcance da aeronave. Os PODs e o radome das aeronaves foram produzidos pela empresa Cobham Mission Equipment, originária do Reino Unido. Ainda, o KC-390 pode reabastecer aeronaves de asas fixas e rotativas em alta e baixa velocidade, que pode operar entre os parâmetros de 120 KCAS até 300 KCAS, entre as altitudes de 2 mil pés até 3 mil pés. Outro ponto é que a aeronave pode ser usada para reabastecer em solo veículos ou bases. (EMBRAER, 2019; COBHAM, 2019).

No KC-390, o sistema de lançamento de cargas possibilita o acionamento remoto e automático das travas durante o voo, independente da altitude. Apesar disso, a navegação precisa é usada para calcular o ponto para liberação aérea com precisão, sem a necessidade de tabelas previamente calculadas. O avião cargueiro também pode ser equipado com sistema modular de combate a incêndios, para combater o incêndio lançando água ou retardante, o mesmo pode ser utilizado em incêndios florestais. (EMBRAER, 2019).

O trem de pouso principal é tipo *Bogie* com quatro rodas, o que garante a absorção do impacto nas operações em pistas danificadas e a eficiência em operações em pistas semipreparadas de solo macio, dessa forma a aeronave pode atuar em locais sem assistência em solo. Em relação ao sistema de autoproteção da aeronave, o mesmo possui os dispositivos de detecção e anúncio, como os alertas de radar, de laser e de aproximação de míssil, além do Cha & Flare (artefatos utilizados para dispersar os mísseis que são guiados por radares ou tecnologia infravermelho). (EMBRAER, 2019).

O KC-390 e o Caça Gripen brasileiro atenderão às missões da Força Aérea do Brasil para integrar e defender a extensão territorial e marítima do país, porém a necessidade de sistemas de controle e monitoramento também são primordiais para a garantia da soberania, por isso o END estabelece o desenvolvimento de tecnologia espacial nacional, que é o próximo item do tópico, porém é uma área com um desenvolvimento diferente das aeronaves KC-390 e Gripen, com iniciativas posteriores ao período.

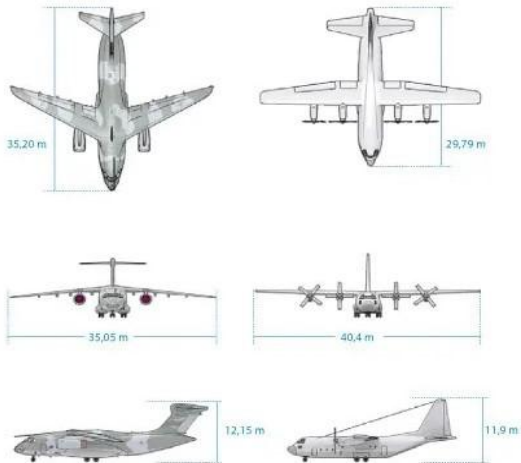
Figura 7 - Fornecedores iniciais do projeto do cargueiro KC-390.



Fonte: Portal Tecnodefesa, disponível em BRASIL (2014c).

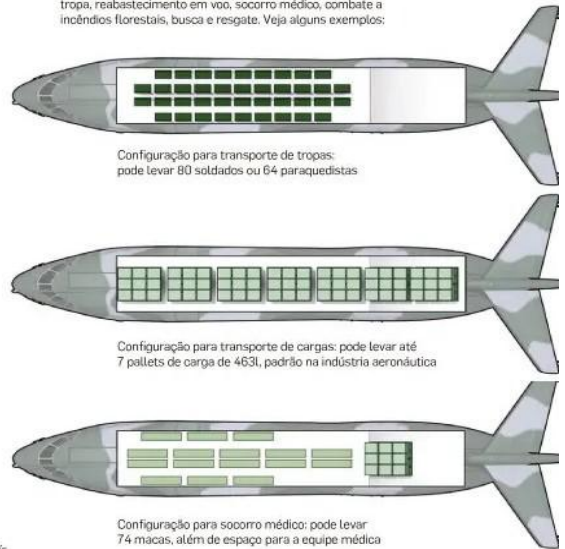
Figura 8 - Descrição comparativa entre o KC-390 e o C-130 Hércules.

**Embraer KC-390 versus Hércules C-130**



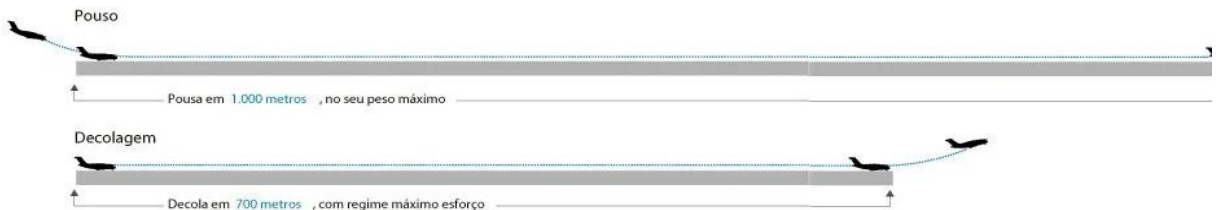
**Uma aeronave com múltiplas funções**

O KC-390 pode ser reconfigurado em questão de horas para atender a diferentes missões, como transporte de carga, tropa, reabastecimento em voo, socorro médico, combate a incêndios florestais, busca e resgate. Veja alguns exemplos:



**No limite da decolagem e do pouso**

O KC-390 foi projetado para operar nas condições mais adversas, como pistas curtas nas áreas mais afastadas do País



Fonte:Jornal Estadão (2014).

Figura 9 - Descrição sobre o cargueiro Embraer KC-390.

# Conheça o cargueiro da Embraer



**Cabine**

Tem a maior visibilidade e os equipamentos mais modernos da categoria, como consulta de dados (Head Up Displays) e voos com visão noturna (NVG), além de estrutura para repouso



**Controle da carga**

Uma central computadorizada, localizada após a cabine de comando do avião, é operada por outros tripulantes, que são responsáveis pelo sistema logístico de cargas a serem levadas



**Parte interna**

Junto da central de controle do sistema logístico está a parte interna do avião. Essa é a área para armazenagem de cargas ou tropas, e pode ser configurada conforme a missão do voo



Fonte:Jornal Estadão (2014).

*A implantação de Sistemas Espaciais no Brasil.*

Em 2012, a Força Aérea Brasileira estabeleceu uma comissão para cuidar das iniciativas voltadas para a implementação de sistemas espaciais brasileiros, em consideração à Estratégia Nacional de Defesa que estabeleceu a Força Aérea como a responsável pelo setor estratégico de sistemas espaciais. A Comissão de

Coordenação e Implantação de Sistemas Espaciais (CCISE) foi instalada em fevereiro de 2012 e complementa também as iniciativas do país na área espacial. (BRASIL, 2019j).

Porém, o primeiro projeto de destaque no período foi o do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), em parceria com a Thales Alenia Space (França), com a supervisão da Visiona Tecnologia Espacial (Embraer/Telebras), com o objetivo de uso dual para ampliar o acesso à internet no país e fortalecer a projeção de dados sensíveis para as Forças Armadas e para os órgãos governamentais, o SGDC iniciou a operação em 2017. O programa foi instituído pelo Decreto N°7.769, de 28 de Junho de 2012, onde estabeleceu as normativas para o planejamento, construção e lançamento do SGDC. Naquele momento foi criado o Comitê Diretor do Projeto, composto pelos Ministérios das Comunicações, Defesa e Ciência, Tecnologia e Inovação, com a presidência do Ministério das Comunicações. Também foi criado um Grupo Executivo composto pelo Ministérios da Defesa, Ministérios das Comunicações, Telebrás, Agência Espacial Brasileira - AEB e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. O decreto fixou o ano de 2016 para entrega final do projeto, porém depois foi alterado para 2017. (BRASIL, 2017; BRASIL, 2012c).

Mais recentemente, em 2017, para atender as demandas da Estratégia Nacional de Defesa, o Ministério da Defesa lançou o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) dentro da CCISE, para o desenvolvimento de satélites nacionais com a aquisição de tecnologia e a inclusão da Indústria nacional no processo de produção. O objetivo do PESE é de fortalecer e modernizar os sistemas de monitoramento, geração de dados e controle como: o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON); o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz); o Sistema de Enlaces de Digitais da Aeronáutica (SISCENDA); o Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC2); o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM); e, o Sistema Integrado de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Dessa forma, o conjunto poderá ser utilizado para aumentar o alcance do Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), apoiar a agricultura, a prevenção de desastres ambientais e os órgãos de segurança pública do país, assim o PESE possui utilizações duais. Entre as intenções do PESE está o lançamento até 2022 de seis frotas de satélites de órbita baixa e de três satélites de órbita geoestacionária (BRASIL, 2019j).

### *Satélites Argentinos*

Em paralelo à iniciativa do satélite geoestacionário no Brasil, na região houve também outras iniciativas de fabricação de satélites no período, que é o caso de três satélites na Argentina, o SAC-D para observações ambientais (2011) e os modelos ARSAT 1 e 2 para as telecomunicações (2014-2015). Havia o projeto do ARSAT 3, porém a fabricação da terceira unidade foi suspensa. O desenvolvimento de satélites é uma necessidade contemporânea, principalmente para as telecomunicações, uma particularidade da indústria aeroespacial. A fabricação de satélites é uma das principais atividades dessa indústria para além dos foguetes espaciais.

Na Argentina, os satélites geoestacionários são parte do *Sistema Satelital Geoestacionario Argentino de Telecomunicaciones* (SSGAT), com o objetivo de fornecer integração territorial no país a nível de comunicação. Dessa forma, o programa incluiu o planejamento, a fabricação, a colocação em órbita e a posterior operação, em sua maioria realizados em território nacional argentino com a geração de tecnologias. A gestão do programa acontece por meio da empresa estatal INVAP, que detém mais de quarenta anos, que também atuou nos últimos anos nos segmentos nuclear, espacial, industrial, de energia e de defesa na Argentina, além da gestão dos satélites anteriores. Ainda, recentemente na Argentina está em desenvolvimento o satélite de observação com micro-ondas SAOCOM-1A. (INVAP, 2019).

O ARSAT 1 tinha como objetivo emitir sinais de radiofrequência para as telecomunicações na banda Ku, o que permitiu acesso aos serviços de televisão direta, acesso à internet para recepção em antenas VAST, além de serviços de dados e telefonia sobre IP para o território nacional e para outras localidades de países da região. O primeiro ARSAT foi colocado em órbita no dia 16 de outubro de 2014, mas em outro país, em Kourou, na Guiana Francesa, pelo veículo lançador Ariane 5 da empresa francesa Arianespace. O ARSAT 2 tinha como objetivo emitir sinais de radiofrequência para as telecomunicações nas bandas Ku e C, sendo um complemento à unidade 1, com capacidade para emitir a frequência para o território estadunidense. O ARSAT 2 foi colocado em órbita no dia 30 de setembro de 2015, também pelo mesmo meio do veículo da empresa francesa que lançou o primeiro. (INVAP, 2019).

Em relação ao ARSAT 3, o informe de gestão nº120 da chefia de gabinete do governo argentino, enviado à Câmara dos Deputados, relata que o projeto ainda estava em análise por parte da empresa ARSAT e da INVAP. No lugar do ARSAT 3, foram contratadas as atividades de um outro satélite, um contrato de aluguel de serviços do satélite Astra-1H da operadora internacional de satélites SES, que tem a sua sede em Luxemburgo. (PÁGINAL12, 2019).

La Jefatura de Gabinete explica que, antes de alquilar el satélite Astra-1H, la Gerencia de Servicios Satelitales de Arsat realizó consultas a las compañías SES, Hughes Networks Systems, Hispasat/Hispamar, Intelsat y Viasat, pero sólo SES respondió que podía proveer el servicio que Arsat estaba requiriendo. “La Secretaría de Gobierno de Modernización hace saber que la Gerencia de Servicios Satelitales informó que SES presentó la única alternativa de protección mediante la migración del satélite Astra-H1, a la posición 81° Oeste, por el término de noventa días”, detalló el jefe de Gabinete. (PÁGINAL12, 2019, não paginada).

#### **4.4. Os Programas Estratégicos da Marinha e do Exército**

Em sequência aos principais projetos estratégicos relacionados à Força Aérea Brasileira, foram expostos brevemente os projetos ligados à Marinha do Brasil e ao Exército Brasileiro, que também representam mudança na estratégia brasileira de defesa e que promovem o estímulo à ciência e tecnologia, ao mesmo tempo que incentivam a geração e fabricação de tecnologia para uso dual no país.

Na Marinha, o principal projeto é o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), que prevê a construção de quatro submarinos convencionais com parceira de transferência de tecnologia com a estatal francesa Naval Group, onde serão fabricados submarinos S-BR provenientes da classe francesa Scorpène. Porém, há outro projeto estratégico, o Projeto Míssil Anti-Navio (MANSUP), um míssil de superfície, que começou a ser desenvolvido após o lançamento da Estratégia Nacional de Defesa. O projeto diminuirá a dependência externa do equipamento e é uma parceria com as empresas nacionais AVIBRAS, SIATT e a Fundação EZUTE. (BRASIL, 2019h).

Os submarinos são inspirados no modelo Scorpène, mas não idênticos visto a dimensão da costa brasileira e das necessidades específicas de atuação. E principalmente, a construção de um submarino com propulsão nuclear brasileiro (SN-BR), também em parceira com a estatal da França. Aliado ao PROSUB, está a

construção do complexo de infraestrutura industrial e de apoio às operações que inclui os estaleiros, a unidade de fabricação de estruturas metálicas e a base naval. O programa é desenvolvido em parceria conjunta entre as iniciativas pública e privada, supervisionado e gerenciado pela Marinha do Brasil, por meio da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino Com Propulsão Nuclear (COGESN), que é subordinado diretamente à Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM). (BRASIL, 2019i).

A diferença entre o submarino convencional e o de propulsão nuclear é a origem energética. Nos submarinos convencionais a propulsão é diesel elétrica, o que torna necessário o retorno do submarino próximo à superfície do mar para aspirar o ar atmosférico em um período de tempo estabelecido, para assegurar o pleno funcionamento dos motores a base de diesel e para renovar o ar ambiente. Esses submarinos, na maioria das operações, são empregados em situações de estratégia de posição, para agirem em uma área limitada. Contudo, nos submarinos com propulsão nuclear, a base energética é a de um reator nuclear, onde o calor gerado vaporiza a água, que permite que esse valor seja utilizado nas turbinas para geração elétrica ou do eixo propulsor. A autonomia de defesa é diferente nos dois modelos, no convencional a capacidade é reduzida visto que a aproximação da superfície do mar facilita a detecção por radares aéreos ou marítimos, que pode ser revertida com a economia de energia, o que impede a mobilidade. No modelo a propulsão nuclear esses problemas não existem do mesmo modo, visto que é alta a mobilidade dos submarinos e desfavorece a detecção por radares. A limitação é a da resistência dos tripulantes e do estoque de mantimentos. (BRASIL, 2019i).

A cidade de Itaguaí, no Estado do Rio de Janeiro, foi a escolhida para a construção do complexo do programa pela localização da rodovia BR-101, da proximidade com a Base Aérea de Santa Cruz, por causa do Porto de Itaguaí e por estar a 70 quilômetros da cidade capital do Rio de Janeiro. Além disto, a proximidade com a cidade de Angra, onde estão presentes as usinas nucleares e a NUCLEP. (BRASIL, 2019i).

No PROSUB existem outros parceiros para a fabricação dos submarinos e dos prédios para a produção. O Naval Group (Direction des Constructions Navales et Services - DCNS) é parceiro por meio de um contrato assinado em 2008, a empresa auxilia na projeção e construção dos submarinos, sendo que a França oferece o conhecimento e tecnologia não nuclear para a fabricação dos submarinos

por meio do grupo, que tem mais de 350 anos de experiência na área. A Odebrecht (Construtora Noberto Odebrecht - CNO), foi a escolhida pelo Naval Group para construção da base naval e dos estaleiros, e juntamente com o grupo formaram a Itaguaí Construções Navais (ICN), uma Sociedade de Propósito Específico, na qual a Marinha detém uma golden share. O Naval Group, a Odebrecht e a Itaguaí formam o Consórcio Baía de Sepetiba, que firmou contrato com a Marinha do Brasil, para a coordenação das interfaces e integração dos trabalhos. Portanto, a Itaguaí Construções Navais é a encarregada da construção dos submarinos e a empresa pública Nuclebrás Equipamentos Pesados (NUCLEP) é a responsável pela parte mecânica mais pesada. (BRASIL, 2019i).

Entre os 104 subprojetos de transferência de conhecimento e tecnologia, está o Integrated Platform Management System - IPMS, que é o sistema de computador responsável pelo controle de navegação, propulsão, profundidade, segurança a bordo, energia elétrica e qualidade de vida, a empresa Mectron (com sede em São José dos Campos-SP) é a responsável pela projeção do sistema no Brasil. Ademais, os motores elétricos estão sob confiança da WEG Equipamentos, com sede em Jaraguá do Sul-SC e a fabricação de baterias pela empresa Hagen do Grupo Exide, da Alemanha, com parceria com a Rondopar de Londrina-PR, que participará da fabricação das outras unidades. A Adelco de Barueri (SP) produzirá os conversores estáticos, os modelos iniciais serão fabricados na França e os demais no Brasil. (BRASIL, 2019i).

Os esforços para consolidação do poder nuclear nacional são anteriores às iniciativas da construção do submarino de propulsão nuclear, desde 1979 existe o Programa Nuclear da Marinha (PNM), para conquistar o domínio do ciclo de produção do combustível nuclear e para o desenvolvimento das plantas de energia nuclear, que resultou posteriormente nas usinas Angra I e em Angra II. Atualmente, o PNM atua em conjunto com o Programa Nuclear Brasileiro no Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica, no desenvolvimento de um protótipo em terra do sistema de propulsão nuclear do submarino, como também para a produção de hexafluoreto de urânio. Além disso, o programa também atua em parceria com diversos centros de pesquisa e universidades. (BRASIL, 2019i).

Por meio da transferência de tecnologia, o programa garante ao país um salto tecnológico que permitirá a contínua construção, operação e manutenção dos próprios submarinos convencionais e de propulsão nuclear, que também abre o

mercado para a exportação. Além disso, no PROSUB as tecnologias mais utilizadas possuem uso dual, dessa forma podem ser aplicadas em outros setores da indústria, entre elas estão: a projeção e construção de uma infraestrutura para a construção naval moderna; as técnicas de construção naval da atualidade; o desenvolvimento de equipamentos e sistemas; a planta de propulsão nuclear; e, os laboratórios de teste. Como também, o programa priorizar a compra de itens fabricados no Brasil, o que favorece também a Base Industrial de Defesa, a indústria naval do país e os setores de eletrônica, eletromecânica, mecânica e química. A continuidade do conhecimento que envolve a construção de submarinos, de estaleiros, bases navais e do processo nuclear é validada no país com a participação das universidades, centros de pesquisa e da indústria nacional. (BRASIL, 2019i).

No Exército Brasileiro, durante o período abordado nesta dissertação, houve diversas iniciativas para melhorar o aparato bélico e tecnológico da Força Armada, como os projetos Guarani, Astros 2020, o Proteger, o SISFRON e os de Defesas Cibernética e Antiaérea. O Programa para a fabricação de viaturas blindadas Guarani para o Exército Brasileiro prevê o fortalecimento das operações de Infantaria por meio da instalação da Nova Família de Blindados de Rodas (NFBR), com características anfíbias, para substituição dos blindados Urutu e Cascavel. Os blindados Guarani, que começaram a ser entregues em 2012, são fabricados em parceria, desde 2008, com a empresa Italiana Iveco, instalada no Brasil na cidade de Sete Lagoas-MG. Os veículos previstos no programa são viaturas 6x6, 4x4, viatura Blindada de Reconhecimento e viaturas blindadas sobre rodas obuseiro (para projéteis). As viaturas mecanizadas incluem: uma subfamília média para reconhecimento, transporte pessoal, socorro, comando, morteiro, ambulância e oficina; uma subfamília leve para observação avançada, reconhecimento, radar, anticarro e morteiro leve. Os sistemas de armas incluem torres de canhão, de metralhadoras manuais e de controladas remotamente e mísseis anticarro. (BRASIL, 2019b; BRASIL, 2014b).

O SISFRON, Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira, foi desenvolvido para favorecer a presença das forças armadas e o monitoramento nas regiões de fronteira, para reduzir o tempo de resposta do Exército frente a possíveis ameaças, da mesma forma que pode ser utilizado por outros organismos estatais de segurança pública, pela Receita Federal e Vigilância Sanitária. Integra o SISFRON mecanismos de sensoriamento com radares de vigilância terrestre, sensores

térmicos, eletromagnéticos e óticos, aeronaves manuseadas remotamente, sistemas de comunicação tática e estratégica, como também de comunicação por satélite, imageamento e aeróstatos (aeronaves leves). Integra também os centros para apoio à decisão, com centros fixos e móveis para comando das missões, a depender da situação. (BRASIL, 2019c; BRASIL, 2012b).

A Defesa Cibernética é um dos setores de destaque da Estratégia Nacional de Defesa, foi instituída dentro do Exército em 2009 e tem o Centro de Defesa Cibernética, desde 2010, como o órgão responsável pela atuação e construção das iniciativas da área. O programa permite ao Brasil atuar com independência contra ataques cibernéticos e também poderá ser utilizado no combate a crimes cibernéticos. Ainda, envolve o uso de programas de detecção de intrusão, antivírus, hardware para compor laboratórios e simuladores de guerra cibernética, sistemas para segurança da informação e outras ações para treinamento e formação de recursos humanos para o setor. (BRASIL, 2019d).

O programa Astros 2020, iniciado em 2012, é um sistema de defesa com mísseis e foguetes de longo alcance, alta precisão e alta letalidade para dissuasão extrarregional. No programa está o desenvolvimento, em parceria com a AVIBRAS, do foguete guiado SS-40G e do míssil tático de cruzeiro de 300 km, além do Sistema Integrado de Simulação ASTROS em conjunto com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Como também prevê a compra de novas viaturas na versão MK-6 e MK-2 e a construção do Forte Santa Bárbara, na cidade de Formosa-GO, para centralização das instâncias do Exército envolvidas no emprego dos foguetes e mísseis da Força Terrestre. (BRASIL, 2019e; BRASIL, 2012b).

Em relação à Defesa Antiaérea do Brasil, o programa prevê a recuperação da capacidade de defesa de baixa altura e a obtenção da capacidade de média altura. Que permitirá ao país fortalecer e atualizar os mecanismos de combate ao Poder Aéreo e proteger estruturas importantes do país. O PROTEGER, Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres, compreende o sistema para proteção de prédios, instalações, bens e sistemas que interrompidos ou destruídos podem acarretar perigo para a segurança do Estado e da sociedade, desta forma prevenir, juntamente com os outros órgãos de segurança, riscos de causas naturais ou provocadas, sabotagens, terrorismo e ações do crime organizado. (BRASIL, 2019f; BRASIL 2019g; BRASIL, 2012b).

#### 4.5. Desafios da Indústria Aeronáutica no Brasil

A indústria aeronáutica do Brasil, nos segmentos comerciais e de defesa, apresenta desafios, oportunidades, carências e limites de atuação. Entre os principais desafios da indústria comercial (civil), contexto também comungado pela área de defesa, estão algumas condicionantes. Entre elas, a Embraer como a única empresa nacional na fabricação de aeronaves no período. A dificuldade de acesso aos fornecedores de insumos para a indústria no país. A escassez de produtos nacionais de alta tecnologia. Como também a continuidade dos programas para investimento e financiamento para o desenvolvimento de novas aeronaves, componentes e recursos para o setor aeronáutico.

Na defesa, o setor enfrenta principalmente o a questão do orçamento reduzido, que é uma questão antiga e presente ao longo da história. O sucateamento do aparato militar no país nas forças armadas. A elevada importação de produtos de defesa sem a agregação de valor no país. E a ausência de políticas públicas associadas para garantir a manutenção aparato de defesa de forma contínua. Atrelado a isso, outros fatores influenciam, como a competitividade do mercado internacional, a existência ou não de uma base industrial habilitada no país, os investimentos destinados para a ciência, tecnologia e inovação e os recursos do orçamento para o investimento na área de defesa.

Em relação ao orçamento de defesa, é um ponto sensível ao Brasil, o fator predominante é o baixo orçamento para gastos em investimentos, assim como o gasto inferior do país em defesa em comparação a outros países no período. A tabela 15 demonstra um índice de 25 países com os maiores gastos/orçamento em defesa no período de 2003-2014, elaborado de acordo com os dados da base *Military Expenditure Database* da *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI, 2019a), em US\$ valor corrente.

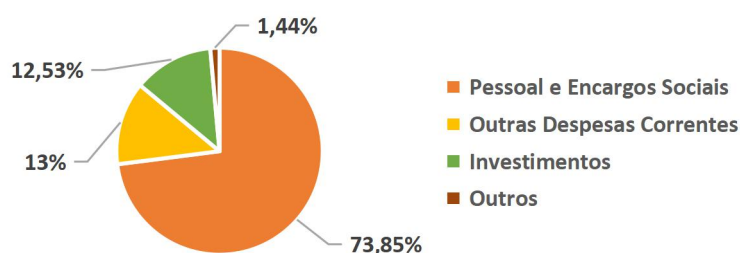
Em paralelo com outros países, conforme demonstra a tabela 15, é possível visualizar que o Brasil ficou na posição 12, com um gasto de 289.215 bilhões de US\$, atrás de países com tradições históricas, políticas específicas e valor elevado para incentivo da área de defesa. Figuram entre os cinco principais: os Estados Unidos (USA), com o maior gasto no período, com um valor singular estimado em 7 trilhões de US\$; em segundo lugar a China, conquista relevante, com um valor total no período de 1,2 trilhões de US\$; além disso a França (France), o Reino Unido (UK) e a Rússia com valores superiores a 600 bilhões de US\$.

**Tabela 15: Lista dos 25 países com os maiores gastos na área de defesa no mundo em milhões de US\$ (2003-2014).**

Posição	País	Total
1	USA	7.101.487
2	China	1.228.475
3	France	712.286
4	UK	695.962
5	Russia	634.511
6	Japan	583.370
7	Germany	520.212
8	Saudi Arabia	507.646
9	India	424.835
10	Italy	372.622
11	Korea, South	322.370
<b>12</b>	<b>Brazil</b>	<b>289.215</b>
13	Australia	230.820
14	Spain	216.553
15	Canada	202.319
16	Turkey	185.079
17	Israel	167.105
18	UAE	162.317
19	Netherlands	127.297
20	Iran	123.738
21	Taiwan	106.557
22	Colombia	99.221
23	Myanmar	94.706
24	Poland	94.140
25	Greece	88.081

Fonte da tabela: Dados SIPRI (2019a).

Associado aos dados anteriores, o gráfico 12 indicou o orçamento de Defesa do Brasil no período de 2010-2014 em relação ao destino das despesas. Os dados apontam que o maior gasto no período foi com despesas relacionadas a 'Pessoal e Encargos Sociais' com 73,85%, dessa forma salários, benefícios e pensões (aposentadoria) dos membros das Forças Armadas, do Estado Maior e do Ministério da Defesa. Os gastos com 'Outras Despesas Correntes' representaram 13% e o gastos com 'Investimento' somente 12,53%. Esse cenário é preocupante para a estrutura da defesa do país, o orçamento deveria ser sustentável e atender às necessidades de investimento para proporcionar ao país capacidade de poder de defesa, quando for necessário. Entretanto, alguns fatores devem ser considerados nessa análise. Entre eles o tamanho do país e do efetivo empregado nas forças armadas. Como também o histórico de investimento em defesa nos momentos que existe a necessidade eminente de troca ou manutenção. Além disso, que cada ciclo governamental opera de uma forma no orçamento da união.

**Gráfico 12: Gastos específicos do Ministério da Defesa Brasileiro (2010-2014)**

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados do Ministério da Defesa (BRASIL, 2019a).

Mesmo nesse cenário, o Brasil é o país que mais gastou entre 2003 e 2014 com defesa em relação a outros países latino-americanos, como indica a tabela 16. Os países vizinhos do Brasil na América do Sul (Argentina, Chile, Uruguai e Paraguai) possuem valores extremamente inferiores, que somados não alcançam a metade do valor brasileiro conforme a estimativa dos dados.

**Tabela 16: Especificação dos gastos na área de defesa nos países latino-americanos em milhões de US\$ (2003-2014)**

País	Total
Brazil	289.215
Colombia	99.221
Mexico	64.502
Chile	50.957
Venezuela	43.237
Argentina	36.663
Peru	22.907
Ecuador	20.918
Uruguay	7.434
Bolivia	4.007
Paraguay	2.381

Fonte da tabela: Elaboração própria por meio dos dados SIPRI (2019a).

Como resultado das dificuldades orçamentárias no Brasil, da dificuldade histórica de manter uma base industrial de defesa forte e de continuar as políticas públicas de incentivo industrial, está o sucateamento e a demora para repor os mecanismos de defesa, que se somam de certa forma ao distanciamento da população nos assuntos como o de política externa, defesa e do uso dos recursos espaciais como satélites, radares e sistemas afins.

Assim, população brasileira não detém proximidade, falta compreensão dos contextos históricos, noção do real uso dos equipamentos e da importância dos mesmos para o prestígio econômico do Estado brasileiro, para segurança das fronteiras, para a manutenção da paz regional e especialmente para a utilização das tecnologias de comunicação na atualidade. Portanto, neste cenário o orçamento de defesa, ligado diretamente ao investimento e à geração de ciência e tecnologia, não é prioritário. (SCHMIDT, 2011).

As principais empresas que comercializam produtos de defesa estão em países que possuem alto gasto com a área, é o caso dos Estados Unidos, como é possível visualizar na tabela 17, que apresenta uma lista das principais empresas do setor no mundo, o país originário, o total de venda em armas e de vendas totais em relação ao ano de 2014.

De forma geral, entre as dez primeiras todas estão ligadas ao setor aeroespacial com a fabricação de aeronaves ou de produtos como radares, sistemas informacionais ou armamento, a principal empresa da lista é a estadunidense *Lockheed Martin Corporation* que fabrica produtos como foguetes, caças e cargueiros militares. Essa empresa foi a que comprou a fábrica de aviões da Argentina no processo de privatização dos anos 1990. A segunda empresa é a estadunidense Boeing, que atua principalmente no mercado civil. A terceira é BAE Systems, originária do Reino Unido, que fabrica caças, eletrônicos e recursos aeroespaciais.

É possível observar dois pontos na tabela 17. O primeiro é a importância dos setores aeronáutico e aeroespacial para a indústria de defesa no mundo, devido ao alto valor comercial. O segundo, a concentração de empresas estadunidenses, além da presença de corporações europeias, da Rússia e do Japão na lista apresentada na tabela 17. Entretanto, a empresa Embraer figurou entre uma posição posterior a 60 na base de dados SIPRI (2019b), com uma venda estimada de 1.460 milhões de US\$ de armamento e uma venda total da Empresa com o valor de 6.345 milhões de US\$, a venda de armamento representou 23% conforme a base de dados. A indústria aeronáutica é uma indústria estratégica, os países que figuraram na lista estão entre as principais potências no mundo. Dessa forma, a indústria aeronáutica, seja ela civil ou militar, está relacionada também ao complexo processo de liderança do sistema internacional, devido aos fatores de alta tecnologia e poderio bélico.

**Tabela 17: Lista das 25 principais empresas de defesa em atuação no mundo no mundo em milhões de US\$ (2014)\***

N**	Empresa	País	Venda de Armas	Vendas Totais***	% Venda Armas
1	Lockheed Martin Corp.	United States	36.480	45.600	80%
2	Boeing	United States	28.300	90.762	31%
3	BAE Systems	United Kingdom	25.730	27.395	94%
4	Raytheon	United States	21.370	22.826	94%
5	Northrop Grumman Corp.	United States	19.660	23.979	82%
6	General Dynamics Corp.	United States	18.600	30.852	60%
7	Airbus Group	Trans-European	14.490	80.521	18%
8	United Technologies Corp.	United States	13.020	65.100	20%
9	Finmeccanica	Italy	10.540	19.455	54%
10	L-3 Communications	United States	9.810	12.124	81%
11	Thales	France	8.600	17.207	50%
12	BAE Systems Inc. (BAE Systems UK)	United States	8.360	9.325	90%
13	Huntington Ingalls Industries	United States	6.680	6.957	96%
14	United Aircraft Corp.	Russia	6.120	7.675	80%
15	United Shipbuilding Corp.	Russia	5.990	7.341	82%
16	Rolls-Royce	United Kingdom	5.430	24.021	23%
17	Almaz-Antey	Russia	5.130	5.450	94%
18	Honeywell International	United States	4.750	40.306	12%
19	Textron	United States	4.450	13.878	32%
20	DCNS	France	3.980	4.066	98%
21	Mitsubishi Heavy Industries	Japan	3.920	37.681	10%
22	Pratt & Whitney (United Technology Corp. USA)	United States	3.920	14.508	27%
23	Booz Allen Hamilton	United States	3.900	5.275	74%
24	Russian Helicopters	Russia	3.890	4.425	88%
25	Sikorsky Aircraft Corp. (United Technologies Corp. USA)	United States	3.880	7.451	52%

Fonte: Dados SIPRI (2019b).

\* Exceto as empresas da China.

\*\* Elaboração própria a partir do ranking de venda de armamento.

\*\*\* Total de venda da empresa no período, incluindo outros segmentos.

Em consequência, a competitividade é um elemento importante a ser analisado na indústria aeronáutica, envolve desde o nível eminente da fabricação de aeronaves e de sistemas até a variabilidade dos produtos, além das barreiras técnica e financeira para entrar no setor. Entretanto um elemento é comum entre todos, é que o sucesso do produto no mercado internacional significa a viabilidade econômica do mesmo, a competitividade acontece no mercado externo e no mercado interno. A barreira técnica é que todos os insumos e materiais utilizados em uma aeronave devem obter certificação técnica, que é garantia para a segurança do voo e a barreira financeira é o elevado custo para o desenvolvimento de uma aeronave e o tempo gasto neste processo. (GOMES; BARCELLOS; FONSECA, 2017).

Além disso, cada nicho detém de algumas especificações para produção e comércio: na aviação comercial o fator está relacionado com os custos inferiores de operação e consumo de combustível e da assistência técnica do fabricante, segurança operacional, além disso envolve o tempo de entrega e a precificação; na aviação executiva entre os fatores estão o desempenho na operação, o preço e o conforto na aeronave; e, na área de Defesa as condições são se o produto foi adquirido pelas forças armadas do país de origem, se é adequado para as missões pretendidas e para o custo do ciclo de vida do produto. Em todos os casos, as tecnologias e inovações devem atender às condições anteriores. Nos produtos de defesa e espacial há diferenças, como restrições ao comércio de armamentos e de itens particulares usados em satélites, foguetes e sistemas devido a possível utilização militar. O Brasil apresenta uma cadeia produtiva fraca, onde as principais atuantes no país (Embraer e Helibrás) dependem de insumo externo, da mesma cadeia produtora das concorrentes. Além disso, a dificuldade de investimentos para os setores de defesa e aeroespacial deve-se principalmente à incerteza em relação a demanda, por depender exclusivamente de iniciativa de compra dos governo. O que também influencia a destinação de recursos para a pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor aeronáutico e aeroespacial. (GOMES; BARCELLOS; FONSECA, 2017).

Ao lado dos desafios orçamentários e de competição, impostos à indústria aeronáutica e espacial, o gasto em ciência, tecnologia e inovação também é uma problemática que deve analisada. A tabela 18 apresentou uma lista de 25 países que mais gastaram com ciência, tecnologia e inovação no período de 2003 a 2014. Na lista, o Brasil figura na 9ª posição, com um valor estimado em 334 bilhões US\$. Os Estados Unidos ficaram na 1ª posição com 4,6 trilhões US\$, valor elevado em comparação com os outros países. Seguido da China, com 2,2 trilhões US\$ e o Japão na 3ª posição com 1,7 trilhões. Conforme a base de dados da Unesco (UIS, 2019), o valor estimado designado para a área no mundo foi de 16 trilhões, sendo que a soma dos valores apresentados pelos três primeiros países citados ultrapassa a metade do valor destinado no mundo. É uma área sensível e é essencial pensar na defesa e progresso da indústria aeronáutica no mundo, o Brasil aparece atrás de países menores em dimensão continental, porém tem uma tradição de investimento em educação, ciência e tecnologia, pesquisa e na base industrial de defesa. Ao lado

do Brasil está a Índia na 10ª posição, país que avançou no setor espacial na última década com o desenvolvimento de satélites e armamentos.

**Tabela 18: Lista dos 25 principais países com os maiores gastos em ciência, tecnologia e inovação em PPP\$ current (2003-2014).**

Posição	País	Total
1	United States of America	4.680.414.000,00
2	China	2.233.563.534,12
3	Japan	1.706.442.199,41
4	Germany	989.695.143,24
5	France	576.075.724,47
6	Republic of Korea	565.328.190,75
7	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	430.262.004,77
8	Russian Federation	351.581.866,32
<b>9</b>	<b>Brazil</b>	<b>343.766.434,16</b>
10	India	301.180.466,97
11	Canada	294.530.916,97
12	Italy	282.757.067,79
13	Spain	208.364.956,80
14	Netherlands	154.465.496,66
15	Sweden	149.641.333,49
16	Australia	111.054.713,11
17	Austria	107.251.409,03
18	Israel	104.885.474,12
19	Turkey	104.572.833,91
20	Belgium	100.997.781,31
21	Mexico	93.582.010,93
22	Singapore	83.237.000,12
23	Finland	81.593.647,30
24	Denmark	73.610.255,38
25	Poland	61.725.910,77

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados UIS (2019).

Entretanto, outros desafios devem ser considerados na indústria aeronáutica e espacial em geral, entre eles as tendências tecnológicas. Em especial as tecnologias duais, de uso civil e das forças armadas, além das tecnologias específicas para cada setor. As tecnologias de informação e comunicação são destaque de utilização dual, sem embargo há particularidades para setor civil como garantir uma aeronave conectada, com o uso de datalink para substituir a comunicação via canais de voz da comunicação de tráfego aéreo e a acessibilidade de uso de internet e telefonia celular a bordo. E no campo de defesa, a estruturação da guerra cibernética, para impedir que os recursos do aparato de guerra sejam desabilitados pelo opositor, da mesma forma avançar com os mecanismos que permitem a utilização das ferramentas da guerra cibernética. A nanotecnologia pode

auxiliar na eficiência energética, com a aplicação de materiais próprios para a redução do peso da aeronave. A biotecnologia no desenvolvimento de biocombustíveis para diminuir o uso de petróleo, que pode ajudar o meio ambiente e reduzir a oscilação dos preços do querosene. A impressão 3-D também modificará a cadeia de manutenção aeronáutica, as peças poderão ser produzidas sob demanda no momento e local necessários. Ainda, no setor civil, a aplicação de outros materiais pode substituir o uso do alumínio aeronáutico, como materiais a base de fibra de carbono e novas ligas metálicas. (GOMES; BARCELLOS; FONSECA, 2017).

O capítulo apresentou as considerações gerais sobre a Estratégia Nacional de Defesa e os projetos estratégicos que envolvem a iniciativa de fortalecimento do aparato de defesa. É válido destacar que o segmento militar é uma parte importante da indústria aeronáutica, porém sem uma indústria civil forte a indústria dependerá exclusivamente dos recursos estatais. No Brasil, a expansão desta indústria que ocorreu no período estudado dependeu de recursos públicos, entretanto foi uma expansão da área civil. Os projetos estratégicos a nível militar foram analisados por representaram uma continuação da expansão desta indústria no século XX, mas na área militar, por serem projetos nunca realizados no Brasil e com o domínio de tecnologias de elevado nível.

Apesar disso, essas expansões, ou início dos ciclos de expansão do setor, são passageiras e relacionadas a um cenário interno nacional de incentivo financeiro para que isso acontecesse. Não há nenhuma garantia que esses projetos serão continuados futuramente. Ou até mesmo que a empresa continuará a produzir essas aeronaves. O cenário interno propiciou essa investida da indústria aeronáutica como área estratégica, mas isso não é uma condicionante que outros governos futuros farão o mesmo que aconteceu no período, como também que existirá recursos abundantes para serem destinados para a indústria aeronáutica brasileira no formato que foram.

É uma indústria relevante para a geração de alta tecnologia na atualidade, como também para garantir a manutenção do aparato militar, entretanto não é um processo simples e como também barato, demanda recursos e tempo. O que em um país com as dimensões territoriais, políticas, sociais e econômicas fragilizadas no decorrer das décadas, como o Brasil, outras áreas podem ser consideradas prioritárias. Essa expansão é somente o início de um ciclo e não o fim, o que também em determinado momento pode ser descontinuado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As temáticas que envolveram a indústria aeronáutica no decorrer da história recente estiveram essencialmente condicionadas à atuação do Estado contemporâneo e no desenvolvimento de novos conhecimentos para o avanço da tecnologia. A superioridade do espaço aéreo dentro do aspecto de soberania nacional envolveu três pontos essenciais: os recursos aéreos como armamento de guerra; como transporte comercial de pessoas, bens e mercadorias no território próprio e externo; e, principalmente, a capacidade da indústria nacional de construir veículos aéreos de modo contínuo. São pontos que existiram nas últimas décadas de forma interligada, mas que também atuaram separadamente como setores específicos comerciais quando não existiu uma indústria aeronáutica em um determinado país. Pois, a necessidade de defesa do espaço aéreo e a de transporte continuaram a ser indispensáveis para o mundo, independentemente do nível qualitativo dos recursos utilizados. Entretanto, a existência de uma indústria aeronáutica de porto estratégico em um país permitiu o mesmo a interligar os pontos e atender os interesses nacionais nos campos civil e militar. Envolvendo conseqüentemente a habilidade de um país ou grupo de países em se posicionarem como um dos produtores de tecnologia avançada no sistema econômico internacional.

Ao longo da dissertação, essas condições e pontos foram abordados, apresentando as especificidades em relação à indústria aeronáutica presente na região sul-americana, em especial no Brasil. Com as particularidades teóricas e históricas expostas nos capítulos primeiro e segundo, analíticas do período estudado no terceiro e de estudo da aplicação das políticas públicas estratégicas para o setor aeronáutico brasileiro no capítulo quarto. À vista disso, o trabalho buscou encontrar respostas para a seguinte pergunta central: a Indústria Aeronáutica Brasileira auxiliou o país a se posicionar no sistema internacional no início do século XXI por meio da reconfiguração do poder aéreo nacional e do desenvolvimento de alta tecnologia no país (2003-2014)? E os objetivos do trabalho eram analisar a evolução da indústria aeronáutica brasileira, no período estudado, como uma premissa da investida de colocar o Brasil como potência no cenário internacional.

Onde, a hipótese foi a compreensão que o período estudado teria significado à expansão da indústria aeronáutica brasileira. Por causa da evolução do

desenvolvimento de novas aeronaves e do fortalecimento das tecnologias nacionais, em um cenário de aumento do comércio exterior por meio das exportações de aeronaves brasileiras, do incentivo de políticas públicas industriais e dos recursos financeiros provenientes do BNDES. O que teria permitido também à indústria ingressar em uma nova fase evolutiva e que teria auxiliado o país na iniciativa de posicionar-se como uma potência mundial no sistema internacional. Devido ao fator do desenvolvimento de tecnologias de uso dual no território brasileiro, o que significaria a equiparação do país a outros países centrais que sempre portaram as tecnologias específicas do setor aeronáutico, o que modificaria também o uso do poder no sistema internacional.

Todavia, essa hipótese respondeu parcialmente à pergunta. Essa expansão que representa um auxílio para mudança situacional do país, é apenas um começo de uma trajetória industrial singular no setor aeronáutico, depende permanentemente da atuação do Estado Brasileiro e das políticas públicas para consolidar-se como uma fase próspera e contínua. E, não apenas uma tentativa relacionada a uma política atuante que foi resultado das iniciativas políticas, econômicas, geopolíticas e sociais dos governos Lula e Dilma.

O sucesso comercial de produtos civis é basilar para a Indústria Aeronáutica no Brasil, sendo que a estabilidade de demanda para produtos militares ainda é uma realidade complicada na história brasileira, dependem ainda de uma consciência coletiva e empresarial da importância do setor industrial para o país. Não existem garantias de orçamento, políticas definidas pelo congresso nacional e de interesse institucional que os produtos fabricados neste período serão permanentemente requisitados internamente em outros períodos históricos futuros ou demandados por outros países interessados nos produtos fabricados no Brasil. Da mesma forma, os programas são temporários e relacionados a empresas de capital privado, que podem modificar a atuação ao longo da história, modificar os nichos, objetivos e finalidades de fabricação. Mesmo com as características próprias da fabricação aeronáutica que demanda tempo para planejamento, produção, certificação e entrega de um novo produto aéreo. Portanto, a expansão do setor significa para o Brasil apenas uma evolução dentro de um cenário nacional específico, que não necessariamente será reproduzido em outros momentos políticos ou por outros atores políticos nacionais.

Além desse contexto, a ascensão de um país para a posição de potência ou liderança no sistema internacional apresenta uma complexidade maior do que a atuação de um setor industrial específico, como a indústria aeronáutica. Portanto, é apenas uma parte importante e estratégica das atividades que os principais países do centro do sistema desenvolvem, não a finalidade das atividades. Aliado a isso, o financiamento no Brasil serviu em grande parte para ampliar as vendas da Embraer no período, para ampliar o fluxo de vendas internacionais. O que causou a expansão das exportações do comércio exterior da indústria aeronáutica, principalmente com os modelos comerciais da família E-170/190 e com os jatos executivos. Porém, essa expansão também aumentou a demanda brasileira de turbinas e motores para a aviação, da mesma forma que de outros componentes e peças para a fabricação aeronáutica. Por outro lado, os aportes financeiros para o desenvolvimento nacional de produtos como turbinas, componentes e partes de aviação não foram destaques no processo do Banco BNDES.

Apesar disso, os projetos estratégicos como o KC-390 e o caça gripen, podem projetar a indústria para uma atuação forte no nicho da aviação militar, por isso que esses projetos foram considerados na análise, sendo que a atuação estatal na indústria aeronáutica brasileira sempre foi um marco importante para o desenvolvimento do setor. A finalidade dos financiamentos ou investimentos do governo brasileiro é um ponto que deve ser sempre considerado na análise da conjuntura da indústria aeronáutica no país.

No primeiro capítulo foram retratadas as temáticas que envolveram o desenvolvimento, o papel das inovações como instrumento político, o funcionamento do sistema internacional, a definição do Estado nacional e o percurso industrial no século passado. A questão chave do capítulo foi tratar que o sistema político e econômico vigente a nível global, o sistema internacional, é basicamente desigual. Onde existe um espectro conformado em áreas centrais e áreas afastadas do centro, periféricas, a nível de conhecimento tecnológico, de produção de recursos e na divisão internacional do trabalho. Como também que existem áreas intermediárias entre o centro e a periferia, mas que não alcançaram as funções do centro, como também que possuíram meios para não equipararem aos níveis periféricos.

No meio disso, a posse das técnicas avançadas foi um meio fundamental para posicionar no sistema e obter vantagens no processo acumulativo. Integrante à discussão dessas temáticas, o Estado nacional foi indicado como cumpridor do poder

expansivo para impor o sistema político próprio, a soberania, com base nas conquistas bélica e econômica, sendo que sem isso o Estado não teria tomado a dimensão atual do sistema internacional contemporâneo. Portanto, o capítulo foi essencial para entender que a importância do papel do estado e do funcionamento do sistema internacional ligados ao progresso das técnicas para a definição da centralidade. No qual, os países centrais acumularam e perpetuaram as superioridades bélicas, econômicas e sociais no decorrer da história, em detrimento ao acesso universal das inovações no início da atuação delas.

No segundo capítulo, a argumentação foi marcada pela afirmação que os recursos aéreos, que foram incorporados como arma de guerra, estiveram ligados à ideia do progresso bélico, aos avanços industriais e ao desenvolvimento de novas tecnologias no mundo contemporâneo. Desde a formação do Estado nacional, as inovações foram incorporadas às disputas militares realizadas nos meios terrestres e marítimos para consolidação da ideia de soberania nacional, e no nível aéreo não foi diferente. A distinção do poder aéreo, que esteve em constante evolução industrial no século XX e continua no século XXI, foi o formato de atuação que pode atingir diretamente o alvo do inimigo, ou até mesmo os centros vitais, transformando a guerra para além da derrota física, mas também colocando o aspecto psicológico do medo do atraso tecnológico. Onde a derrota pode acontecer por não ter os meios avançados necessários para combater ou defender.

Dessa forma, isso foi manifestado nos Estados como algo essencial para a garantia da soberania para além do meio comercial, embora o mesmo fosse muito importante. A garantia da soberania nacional encontra-se também na existência de uma indústria nacional forte e de uma produção própria de aeronaves para o uso militar. Na Argentina e no Brasil o elemento industrial de veículos aéreos apareceu desde o início do século XX, amparado pelas demandas estatais, porém em formatos diferentes. Na Argentina a indústria sempre esteve relacionada como uma indústria estatal em uma mesma cidade, no Brasil houve diferentes indústrias localizadas em diferentes cidades. Entretanto, encontraram-se semelhanças nos períodos de mudança estrutural das empresas, marcados pelo cenário internacional como os efeitos pós Segunda Guerra Mundial nos anos 1950, imposição de medidas neoliberais nos anos 1990 e limitações tecnológicas para a implementação de novas técnicas devido aos processos de concentração de propriedade industrial.

Entre as semelhanças estão também as mudanças políticas institucionais que ocorreram nos países no período do populismo com os governos Perón e Vargas nas iniciativas de construção aeronáutica, no funcionamento das indústrias no período das ditaduras militares e por fim na privatização das empresas nos anos 1990. Apesar da estatização da Fábrica Argentina em 2009, as duas empresas principais Embraer e a Fábrica San Martín seguiram rumos diferentes após as privatizações dos anos 1990. No Brasil, aconteceu uma elevação das vendas de aeronaves e na Argentina não houve uma grande iniciativa que colocasse a empresa em um novo patamar. Devido a isso, o objeto de estudo foi relacionado somente ao Brasil.

O terceiro capítulo, dedicado a analisar o período de 2003-2014 nas iniciativas de políticas industriais, financiamento do BNDES para a indústria aeronáutica e o comércio exterior brasileiro, foi primordial para compreender que embora o setor aeronáutico seja uma indústria de destaque nacional no período, por meio do auxílio a expansão com os recursos do financiamento, os setores industriais de tecnologia avançada não são as principais fontes de renda do Brasil. A exportação de *commodities* agrícolas e minerais, entre outros produtos, ainda são fonte de superávit na balança comercial.

Na história do país, as políticas industriais não foram permanentes, continuam ainda na busca da substituição de exportações. Os recursos destinados ao financiamento da venda de aeronaves prontas foram os principais aportes do BNDES para o setor industrial, outros setores de fabricação de peças, outros veículos aéreos e motores aeronáuticos receberam uma proporção inferior comparada com o que foi destinado à Embraer. O que indicou também o tamanho da atuação dessas empresas perto do que a Embraer representou para o setor nacional. O comércio exterior de produtos aeronáuticos brasileiros indicou elevada exportação da família de aviões comerciais E170, E175 e E190 da Embraer, que foram os principais produtos exportados. Em contraposição, o Brasil obteve alta importação de turbinas e peças que compõem a fabricação de aeronaves.

Os Estados Unidos foram o principal comprador e vendedor de produtos aeronáuticos para o Brasil, seguido da França em valor corrente. O capítulo 3 indicou que embora o setor seja essencial para a soberania nacional, existem pontos que precisaram ser reforçados para o fortalecimento do setor. Entre eles a elevação da fabricação de componentes aeronáuticos no Brasil, o que depende também do

fortalecimento da indústria nacional como um todo. Além disso, encontrar outras fontes de financiamento para o setor aeronáutico, visto que o mesmo deteve alta dependência dos bancos públicos como fonte de recursos para amparar a venda.

O quarto capítulo foi dedicado às análises dos programas estratégicos de defesa que envolveram a indústria aeronáutica, assim como os que atenderam as demandas dos setores do exército e da marinha. Em comum, todos eles buscaram atender às necessidades de renovação do poder militar nacional por meio da inovação dos instrumentos de defesa, visto o atraso tecnológico evidente ao longo das décadas. Todos os programas foram descritos na Estratégia Nacional de Defesa (END), a política pública que estabeleceu o papel da defesa do Brasil. No campo aeronáutico foram três linhas principais, duas envolvendo a indústria aeronáutica e uma envolvendo a indústria aeroespacial: o caça Gripen brasileiro em parceria com a SAAB, empresa da Suécia, para produção de caças e transferência de tecnologia para a fabricação da aeronave na Embraer Brasil; o desenvolvimento do cargueiro militar KC-390 na Embraer, para substituição da tecnologia de cargueiro existente no C-130 Hércules; e, a construção de satélites para atender às necessidades da telecomunicação brasileira por intermédio da indústria aeroespacial. A última linha também obteve um desenvolvimento semelhante na Argentina, com a construção dos satélites Arsat.

Os projetos aeronáuticos militares do KC-390 e do caça Gripen brasileiro representam para o Brasil um salto tecnológico essencial para a renovação contínua da indústria aeronáutica, para colocar novos produtos no mercado e principalmente para evitar quedas produtivas e atrasos tecnológicos. Em consequência disso, além de renovarem a capacidade industrial, atendem também ao interesse da soberania nacional na produção de aeronaves militares e para a garantia da superioridade aérea. No campo aeroespacial, o Brasil e a Argentina também apresentam semelhanças e diferenças. Entre as semelhanças, está a contínua necessidade de construção de satélites nacionais para atender às demandas de telecomunicação civil e também militar, reduzindo a dependência externa. Ainda assim, os países encontram dificuldade de financiamento dos projetos aeroespaciais, no lançamento dos satélites prontos e na manutenção da ideia da fabricação contínua de satélites. Nas indústrias aeronáutica e aeroespacial, como em qualquer outro setor que dependa da atuação do estado por intermédio de políticas públicas, torna-se incerto a realização e continuação industrial para atender às demandas nacionais necessárias.

Na presente dissertação de mestrado, diversas temáticas relacionadas ao poder aéreo e a indústria aeronáutica brasileira foram trabalhadas. Apesar disso, existem outros pontos que poderão ser aprofundados posteriormente, como as particularidades que envolvem a análise da cadeia produtiva nacional e internacional da indústria aeronáutica. A atuação do capital internacional na aquisição e fusão das empresas aeronáuticas no mundo. Assim como, as inovações tecnológicas que modificaram a indústria aeronáutica no século XX como: o desenho, a fabricação e atuação de veículos aéreos não tripulados; a aviação com velocidade supersônica para objetivos de transporte comercial; e, também a utilização de novos materiais e recursos minerais para a construção de aeronaves.

Outro acontecimento recente, que ultrapassou o período estudado nesta dissertação, foi a formação de uma joint venture entre a Embraer e a Boeing, anunciado no final do ano de 2018. Onde a Boeing terá 80% e a Embraer os outros 20%, passando o controle acionário da Embraer para a Boeing, em uma operação aproximada de US\$ 5 bilhões. Outra joint venture será criada no ramo militar, com o controle acionário de 51% do grupo da Embraer. Esse novo cenário estabelecido modificará totalmente a atuação da indústria aeronáutica no Brasil nos próximos anos. Provavelmente não será imediata as alterações produtivas, porém não há nenhuma garantia que as operações realizadas no Brasil continuarão a desempenhar o mesmo papel de expansão do período estudado nesta dissertação, ou até mesmo em território nacional visto a alta demanda de insumos importados. Em comparação com outras vendas acontecidas no Brasil, como da fábrica de motores aeronáuticos que passou a ser uma subsidiária da GE Aviation e na fábrica de helicópteros que também passou a ser uma subsidiária da Airbus helicópteros, bem como com o processo de privatização da Fábrica Argentina de Aviões, que passou a ser por 15 anos da Lockheed, nenhuma alcançou o desenvolvimento de produtos de destaque internacional como a Embraer fez nos últimos anos como uma empresa atuante no Brasil. A análise necessita ser feita com mais elementos sobre a joint venture que ainda está em processo de aprovação dos órgãos internacionais de controle de ações de valores mobiliários. Entretanto, o governo brasileiro, que possui uma ação *Golden Share* da Embraer, aprovou a transação.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> O nome do Cargueiro KC-390 será alterado para Embraer C-390 Millennium.

**ANEXOS A:** Dados sobre os recursos destinados ao financiamento de empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil.

**Tabela 19 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.**

Cliente	Operação R\$	Desembolsado R\$	%
EMBRAER S.A.	R\$8.562.120.924,99	R\$8.567.883.547,61	93,64%
AZUL LINHAS AEREAS BRASILEIRAS S.A.	R\$254.150.755,95	R\$222.147.827,14	2,43%
TUDO AZUL S.A.	R\$149.413.059,64	R\$140.974.591,50	1,54%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	R\$82.021.044,00	R\$82.021.044,00	0,8964%
AIRSHIP DO BRASIL - INDUSTRIA E SERVICOS AEREOS ESPECI	R\$102.744.000,00	R\$40.000.000,00	0,4372%
SOBRAER - SONACA BRASILEIRA AERONAUTICA LTDA	R\$39.106.584,00	R\$39.100.110,00	0,4273%
TOYO MATIC COMERCIO E INDUSTRIA DE MAQUINAS LTDA	R\$25.477.300,00	R\$25.477.300,00	0,2785%
GME AEROSPACE INDUSTRIA DE MATERIAL COMP	R\$16.000.000,00	R\$16.000.000,00	0,1749%
INDUSTRIAS ROMI S A	R\$6.460.342,00	R\$6.460.342,00	0,0706%
FRIULI AEROESPACIAL LTDA	R\$2.499.970,00	R\$2.499.970,00	0,0273%
PLANIFER FERR ESTAMPARIA LTDA	R\$1.489.800,00	R\$1.489.800,00	0,0163%
CONAL-CONSTRUTORA NACIONAL DE AVIOES LTDA.	R\$950.000,00	R\$950.000,00	0,0104%
INDUSTRIA AERONAUTICA NEIVA LTDA.	R\$876.000,00	R\$876.000,00	0,0096%
TAURUS MAQUINAS FERRAMENTA LTDA	R\$644.944,00	R\$644.944,00	0,0070%
AEROMOT INDUSTRIA MECANICO METALURGICA LTDA	R\$464.000,00	R\$464.000,00	0,0051%
HELISUL TAXI AEREO LTDA	R\$436.950,00	R\$436.950,00	0,0048%
MANAL MANUTENCAO ALAGOANA AERONAVES LTDA	R\$400.000,00	R\$400.000,00	0,0044%
RECOMINTE INDUSTRIA E COMERCIO DE PECAS AERONAUTICAS LT	R\$300.000,00	R\$300.000,00	0,0033%
FLYER INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	R\$225.147,00	R\$225.147,00	0,0025%
AERO PARTS INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	R\$200.000,00	R\$200.000,00	0,0022%
ROVEN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. ME	R\$192.400,00	R\$192.400,00	0,0021%
REVISA SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	R\$150.908,00	R\$150.908,00	0,0016%
ESCAPAMENTOS JOAO TECLIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	R\$120.000,00	R\$120.000,00	0,0013%
GLOBO AVIACAO LTDA.	R\$118.800,00	R\$118.800,00	0,0013%
FENNER AVIACAO AGRICOLA LTDA	R\$108.000,00	R\$108.000,00	0,0012%
AVIATION CENTER COMERCIO E SERVICO LTDA	R\$96.000,00	R\$96.000,00	0,0010%
AERO CENTRO COMERCIO E SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	R\$95.000,00	R\$95.000,00	0,0010%
VALDEMAR TOMIO ITO	R\$87.000,00	R\$87.000,00	0,0010%
AEROALCOOL TECNOLOGIA EIRELI	R\$67.000,00	R\$67.000,00	0,0007%
OCTANS AIRCRAFT INDUSTRIAL LTDA	R\$58.000,00	R\$58.000,00	0,0006%
<b>Total</b>	<b>R\$9.247.073.929</b>	<b>R\$9.149.644.681</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 20: Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por cidade da empresa**

UF	Município	Contratado R\$	Desembolsado R\$	%
SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	6.999.443.203,00	7.005.187.729,00	76,56%
SP	SEM MUNICÍPIO	1.403.592.000,00	1.403.603.622,69	15,34%
SP	SAO PAULO	271.159.613,95	239.156.685,14	2,61%
SP	BOTUCATU	206.079.920,00	206.079.920,00	2,25%
SP	CAMPINAS	151.714.779,64	143.276.311,50	1,57%
SP	SAO CARLOS	102.744.000,00	40.000.000,00	0,44%
MG	ITAJUBA	28.392.359,00	28.392.359,00	0,31%
SP	BRAGANCA PAULISTA	25.477.300,00	25.477.300,00	0,28%
PR	SAO JOSE DOS PINHAIS	16.000.000,00	16.000.000,00	0,17%
PA	BELEM	9.090.245,00	9.090.245,00	0,10%
ES	VITORIA	5.936.904,00	5.936.904,00	0,06%
RS	PORTO ALEGRE	5.084.545,00	5.084.545,00	0,06%
SP	RIBEIRAO PRETO	5.062.113,00	5.062.113,00	0,06%
SC	ITAPEMA	4.318.729,00	4.318.729,00	0,05%
SP	BARUERI	4.205.187,00	4.205.187,00	0,05%
AL	MACEIO	3.537.012,00	3.537.012,00	0,04%
SP	SOROCABA	950.000,00	950.000,00	0,0104%
SP	PIRACICABA	576.500,00	576.500,00	0,0063%
SP	JACAREI	533.750,00	533.750,00	0,0058%
PR	CURITIBA	523.950,00	523.950,00	0,0057%
SP	MARILIA	517.050,00	517.050,00	0,0057%
AL	RIO LARGO	400.000,00	400.000,00	0,0044%
SP	SUMARE	382.647,00	382.647,00	0,0042%
SP	GUARULHOS	224.250,00	224.250,00	0,0025%
SP	ARARAS	209.100,00	209.100,00	0,0023%
SP	SANTA BARBARA D'OESTE	192.400,00	192.400,00	0,0021%
SP	BIRIGUI	120.000,00	120.000,00	0,0013%
GO	GOIANIA	118.800,00	118.800,00	0,0013%
MG	UBERLANDIA	108.000,00	108.000,00	0,0012%
RJ	RIO DE JANEIRO	96.000,00	96.000,00	0,0010%
BA	BARREIRAS	95.000,00	95.000,00	0,0010%
SP	FRANCA	67.000,00	67.000,00	0,0007%
SP	SAO JOAO DA BOA VISTA	58.000,00	58.000,00	0,0006%
SP	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	33.600,00	33.600,00	0,0004%
MG	BELO HORIZONTE	29.972,00	29.972,00	0,0003%
<b>Total</b>		<b>9.247.073.929</b>	<b>9.149.644.681</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 21 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por Estado da Federação da empresa**

UF	Contratado R\$	Desembolsado R\$	%
SP	9.173.342.413,59	9.075.913.165	99,19%
MG	28.530.331,00	28.530.331	0,31%
PR	16.523.950,00	16.523.950	0,18%
PA	9.090.245,00	9.090.245	0,10%
ES	5.936.904,00	5.936.904	0,06%
RS	5.084.545,00	5.084.545	0,06%
SC	4.318.729,00	4.318.729	0,05%
AL	3.937.012,00	3.937.012	0,04%
GO	118.800,00	118.800	0,0013%
RJ	96.000,00	96.000	0,0010%
BA	95.000,00	95.000	0,0010%
Total	9.247.073.929	9.149.644.681	100,00%

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 22 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações indiretas automáticas, operações diretas e indiretas não automáticas e nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais contratados e desembolsados por cidade e Estado da Federação da empresa**

Cliente	UF	Município	Contratado R\$	Desembolsado R\$	%
EMBRAER S.A.	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	6.953.999.104,99	6.959.750.104,92	76,07%
EMBRAER S.A.	SP	SEM MUNICÍPIO	1.403.592.000,00	1.403.603.622,69	15,34%
AZUL LINHAS AEREAS BRASILEIRAS S.A.	SP	SAO PAULO	254.150.755,95	222.147.827,14	2,43%
EMBRAER S.A.	SP	BOTUCATU	204.529.820,00	204.529.820,00	2,24%
TUDO AZUL S.A.	SP	CAMPINAS	149.413.059,64	140.974.591,50	1,54%
AIRSHIP DO BRASIL - INDUSTRIA E SERVICOS AEREOS ESPECI	SP	SAO CARLOS	102.744.000,00	40.000.000,00	0,44%
SOBRAER - SONACA BRASILEIRA AERONAUTICA LTDA	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	39.106.584,00	39.100.110,00	0,43%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	MG	ITAJUBA	28.392.359,00	28.392.359,00	0,31%
TOYO MATIC COMERCIO E INDUSTRIA DE MAQUINAS LTDA	SP	BRAGANCA PAULISTA	25.477.300,00	25.477.300,00	0,28%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	SP	SAO PAULO	16.857.950,00	16.857.950,00	0,18%
GME AEROSPACE	PR	SAO JOSE	16.000.000,00	16.000.000,00	0,17%

INDUSTRIA DE MATERIAL COMP		DOS PINHAIS			
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	PA	BELEM	9.090.245,00	9.090.245,00	0,10%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	ES	VITORIA	5.936.904,00	5.936.904,00	0,06%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	SP	RIBEIRAO PRETO	5.062.113,00	5.062.113,00	0,06%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	RS	PORTO ALEGRE	4.620.545,00	4.620.545,00	0,05%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	SC	ITAPEMA	4.318.729,00	4.318.729,00	0,05%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	SP	BARUERI	4.205.187,00	4.205.187,00	0,05%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	AL	MACEIO	3.537.012,00	3.537.012,00	0,04%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	2.892.600,00	2.892.600,00	0,03%
FRIULI AEROESPACIAL LTDA	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	2.499.970,00	2.499.970,00	0,03%
PLANIFER FERR ESTAMPARIA LTDA	SP	CAMPINAS	1.489.800,00	1.489.800,00	0,02%
CONAL-CONSTRUTORA NACIONAL DE AVIOES LTDA.	SP	SOROCABA	950.000,00	950.000,00	0,010%
INDUSTRIA AERONAUTICA NEIVA LTDA.	SP	BOTUCATU	876.000,00	876.000,00	0,010%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	CAMPINAS	811.920,00	811.920,00	0,009%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	BOTUCATU	674.100,00	674.100,00	0,007%
TAURUS MAQUINAS FERRAMENTA LTDA	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	644.944,00	644.944,00	0,007%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	PIRACICABA	576.500,00	576.500,00	0,006%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	JACAREI	533.750,00	533.750,00	0,006%
AEROMOT INDUSTRIA MECANICO METALURGICA LTDA	RS	PORTO ALEGRE	464.000,00	464.000,00	0,005%
HELISUL TAXI AEREO LTDA	PR	CURITIBA	436.950,00	436.950,00	0,005%
MANAL MANUTENCAO ALAGOANA AERONAVES LTDA	AL	RIO LARGO	400.000,00	400.000,00	0,004%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	MARILIA	317.050,00	317.050,00	0,003%
RECOMINTE INDUSTRIA E COMERCIO DE PECAS AERONAUTICAS LT	SP	SAO JOSE DOS CAMPOS	300.000,00	300.000,00	0,003%
FLYER INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	SP	SUMARE	225.147,00	225.147,00	0,002%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	GUARULHOS	224.250,00	224.250,00	0,002%
INDUSTRIAS ROMI S A	SP	ARARAS	209.100,00	209.100,00	0,002%
AERO PARTS INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	SP	MARILIA	200.000,00	200.000,00	0,002%
ROVEN INDUSTRIA E	SP	SANTA	192.400,00	192.400,00	0,002%

COMERCIO LTDA. ME	BARBARA D'OESTE				
INDUSTRIAS ROMI S A	SP SUMARE	157.500,00	157.500,00	0,002%	
REVISA SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	SP SAO PAULO	150.908,00	150.908,00	0,002%	
ESCAPAMENTOS JOAO TECLIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	SP BIRIGUI	120.000,00	120.000,00		0,001%
GLOBO AVIACAO LTDA.	GO GOIANIA	118.800,00	118.800,00	0,001%	
FENNER AVIACAO AGRICOLA LTDA	MG UBERLANDIA	108.000,00	108.000,00	0,001%	
AVIATION CENTER COMERCIO E SERVICIO LTDA	RIO DE RJ JANEIRO	96.000,00	96.000,00		0,001%
AERO CENTRO COMERCIO E SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	BA BARREIRAS	95.000,00	95.000,00		0,001%
VALDEMAR TOMIO ITO	PR CURITIBA	87.000,00	87.000,00	0,001%	
AEROALCOOL TECNOLOGIA EIRELI	SP FRANCA	67.000,00	67.000,00	0,001%	
OCTANS AIRCRAFT INDUSTRIAL LTDA	SAO JOAO DA SP BOA VISTA	58.000,00	58.000,00	0,001%	
INDUSTRIAS ROMI S A	SANTA CRUZ DA SP CONCEICAO	33.600,00	33.600,00		0,0004%
INDUSTRIAS ROMI S A	BELO MG HORIZONTE	29.972,00	29.972,00	0,0003%	
<b>Total</b>		<b>9.247.073.929</b>	<b>9.149.644.681</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

**Tabela 23: Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil nas operações de exportação pré-embarque (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.**

Cliente	Operação em R\$	Desembolsado em R\$	%
EMBRAER S.A.	6.614.498.500	6.620.249.500	99,41%
SOBRAER - SONACA BRASILEIRA AERONAUTICA LTDA	39.106.584	39.100.110	0,59%
<b>Total</b>	<b>6.653.605.084</b>	<b>6.659.349.610</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 24: Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de aeronaves' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.**

Cliente	Operação em R\$	Desembolsado R\$	%
HELICOPTEROS DO BRASIL S/A	82.021.044	82.021.044	86,92%
EMBRAER S.A.	4.529.820	4.529.820	4,80%
INDUSTRIAS ROMI S A	2.692.550	2.692.550	2,85%
FRIULI AEROESPACIAL LTDA	2.499.970	2.499.970	2,65%
INDUSTRIA AERONAUTICA NEIVA LTDA.	876.000	876.000	0,93%
TAURUS MAQUINAS FERRAMENTA LTDA	644.944	644.944	0,68%
AEROMOT INDUSTRIA MECANICO METALURGICA LTDA	464.000	464.000	0,49%
FLYER INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	225.147	225.147	0,24%
ROVEN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. ME	192.400	192.400	0,20%
AERO CENTRO COMERCIO E SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	95.000	95.000	0,10%
AEROALCOOL TECNOLOGIA EIRELI	67.000	67.000	0,07%
OCTANS AIRCRAFT INDUSTRIAL LTDA	58.000	58.000	0,06%
<b>Total</b>	<b>94.365.875</b>	<b>94.365.875</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado;

**Tabela 25 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de motores, e outros componentes e peças para aeronaves' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.**

Cliente	Operação em R\$	Desembolsado R\$	%
TOYO MATIC COMERCIO E INDUSTRIA DE MAQUINAS LTDA	25.477.300	25.477.300	54,09%
GME AEROSPACE INDUSTRIA DE MATERIAL COMP	16.000.000	16.000.000	33,97%
INDUSTRIAS ROMI S A	3.513.570	3.513.570	7,46%
PLANIFER FERR ESTAMPARIA LTDA	1.489.800	1.489.800	3,16%
RECOMINTE INDUSTRIA E COMERCIO DE PECAS AERONAUTICAS LT	300.000	300.000	0,64%
AERO PARTS INDUSTRIA AERONAUTICA LTDA	200.000	200.000	0,42%
ESCAPAMENTOS JOAO TECLIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	120.000	120.000	0,25%
<b>Total</b>	<b>47.100.670</b>	<b>47.100.670</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 26 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Manutenção e reparação de aeronaves exceto a manutenção na pista' (2003-2014): valores em Reais por operação e desembolsado.**

Cliente	Operação em R\$	Desembolsado R\$	%
CONAL-CONSTRUTORA NACIONAL DE AVIOES LTDA.	950.000	950.000	36,51%
HELISUL TAXI AEREO LTDA	436.950	436.950	16,79%
MANAL MANUTENCAO ALAGOANA AERONAVES LTDA	400.000	400.000	15,37%
INDUSTRIAS ROMI S A	254.222	254.222	9,77%
REVISA SERVICOS AERONAUTICOS LTDA	150.908	150.908	5,80%
GLOBO AVIACAO LTDA.	118.800	118.800	4,57%
FENNER AVIACAO AGRICOLA LTDA	108.000	108.000	4,15%
AVIATION CENTER COMERCIO E SERVICO LTDA	96.000	96.000	3,69%
VALDEMAR TOMIO ITO	87.000	87.000	3,34%
<b>Total</b>	<b>2.601.880</b>	<b>2.601.880</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

**Tabela 27 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil no 'subsetor CNAE: Fabricação de aeronaves (2003-2014): valor contratado e desembolsado em Reais.**

Cliente	Contratado R\$	Desembolsado R\$	%
EMBRAER S.A.	R\$1.943.092.604	R\$1.943.104.227	100%
<b>Total</b>	<b>1.943.092.604</b>	<b>1.943.104.227</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado

**Tabela 28 - Recursos do financiamento do Banco BNDES destinados para empresas da indústria aeronáutica residentes no Brasil na categoria 'outros' (2003-2014): valores contratados e desembolsados em Reais.**

Cliente	Contratado R\$	Desembolsado R\$	%
AZUL LINHAS AEREAS BRASILEIRAS S.A.	254.150.755	222.147.827	55,11%
TUDO AZUL S.A.	149.413.059	140.974.591	34,97%
AIRSHIP DO BRASIL - INDUSTRIA E SERVICOS AEREOS ESPECI	102.744.000	40.000.000	9,92%
<b>Total</b>	<b>506.307.815</b>	<b>403.122.418</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da transparência do Banco BNDES.

Observação: a % é relacionada ao valor desembolsado.

## ANEXO B: Dados sobre o comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira

**Tabela 29: Lista de códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) de produtos provenientes e/ou utilizados na indústria aeronáutica\***

NCM	Definição
40113000	Pneumáticos novos, de borracha, dos tipos utilizados em veículos aéreos
40121300	Pneumáticos recauchutados, dos tipos utilizados em veículos aéreos
84071000	Motores de explosão, para aviação
84091000	Partes de motores para aviação
84111100	Turborreatores de empuxo não superior a 25 kN
84111200	Turborreatores de empuxo superior a 25 kN
84112100	Turbopropulsores de potência não superior a 1.100 kW
84112200	Turbopropulsores de potência superior a 1.100 kW
84118100	Outras turbinas a gás, de potência não superior a 5.000 kW
84118200	Outras turbinas a gás, de potência superior a 5.000 kW
84119100	Partes de turborreatores ou de turbopropulsores
84119900	Partes de outras turbinas a gás
84798931	Limpadores de pára-brisas elétricos, para aeronaves
84798932	Acumuladores hidráulicos, para aeronaves
84799010	Partes de limpadores de pára-brisas, etc, para aeronaves
85198120	Gravadores de som de cabines de aeronaves
85269100	Aparelhos de radionavegação
85299040	Outras partes para aparelhos de radionavegação
88010000	Balões e dirigíveis; planadores, asas voadoras e outros veículos aéreos, não concebidos para propulsão a motor
88011000	Planadores e asas voadoras
88019000	Balões, dirigíveis e outros veículos aéreos não motorizados
88021100	Helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, vazios
88021210	Helicópteros, de peso inferior ou igual a 3.500 kg
88021290	Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios
88022010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios
88022021	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, monomotores
88022022	Aviões e outros veículos aéreos, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, a turboélice, multimotores
88022090	Outros aviões e veículos aéreos, de peso menor ou igual a 2000 kg, vazios
88023010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso superior a 2.000 kg, mas não superior a 15.000 kg, vazios
88023021	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, multimotores, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios
88023029	Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice
88023031	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios
88023039	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios
88023090	Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios
88024010	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso superior a 15.000 kg, vazios
88024090	Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios
88026000	Veículos espaciais (incluindo os satélites) e seus veículos de lançamento, e veículos suborbitais
88031000	Hélices e rotores, e suas partes, para veículos aéreos, etc.
88032000	Trens de aterrissagem e suas partes, para veículos aéreos, etc.
88033000	Outras partes de aviões ou de helicópteros
88039000	Outras partes para veículos aéreos/espaciais
88040000	Pára-quedas (incluindo os pára-quedas dirigíveis e os parapentes) e os pára-quedas

giratórios; suas partes e acessórios
Aparelhos e dispositivos para lançamento de veículos aéreos, e suas partes; aparelhos e dispositivos para aterrissagem de veículos aéreos em porta-aviões e aparelhos e dispositivos semelhantes, e suas partes
88051000
88052100 Simuladores de combate aéreo e suas partes
88052900 Outros aparelhos de treinamento de voo em terra e suas partes
90142010 Altimetros para navegação aérea ou espacial
90142020 Pilotos automáticos para navegação aérea ou espacial
90142030 Inclinômetros para navegação aérea ou espacial
90142090 Outros instrumentos e aparelhos para navegação aérea ou espacial
90148090 Outros aparelhos e instrumentos para navegação
90149000 Partes e acessórios para instrumentos e aparelhos para navegação
94011010 Assentos ejetáveis, dos tipos utilizados em veículos aéreos
94011090 Assentos dos tipos utilizados em veículos aéreos, exceto ejetáveis

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.  
\* Estimativa de produtos provenientes e/ou utilizados na Indústria Aeronáutica.

**Tabela 30: Lista dos produtos exportados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

NCM	Descrição NCM	TOTAL
1	Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, 88024090 vazios	32.052.563.751
2	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios 88023039	8.231.203.910
3	88033000 Outras partes de aviões ou de helicópteros	3.223.376.814
4	84119100 Partes de turborreatores ou de turbopropulsores	2.662.723.447
5	88023090 Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	2.373.558.941
6	84111200 Turborreatores de empuxo superior a 25 kN	1.953.254.997
7	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios 88023031	1.902.045.406
8	Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice 88023029	934.328.090
9	84111100 Turborreatores de empuxo não superior a 25 kN	547.011.798
10	88032000 Trens de aterrissagem e suas partes, para veículos aéreos, etc.	469.578.580
11	84071000 Motores de explosão, para aviação	185.036.518
12	90142090 Outros instrumentos e aparelhos para navegação aérea ou espacial	138.465.610
13	84112100 Turbopropulsores de potência não superior a 1.100 kW	119.820.631
14	85269100 Aparelhos de radionavegação	101.990.047
15	Pneumáticos novos, de borracha, dos tipos utilizados em veículos aéreos 40113000	96.401.043
16	88021100 Helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	69.926.377
17	88039000 Outras partes para veículos aéreos/espaciais	69.734.602
18	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso superior a 15.000 kg, vazios 88024010	68.738.514
19	88031000 Hélices e rotores, e suas partes, para veículos aéreos, etc.	60.964.310
20	88021210 Helicópteros, de peso inferior ou igual a 3.500 kg	51.581.612
21	88026000 Veículos espaciais (incluindo os satélites) e seus veículos de	38.894.726

## lançamento, e veículos suborbitais

22	84118200	Outras turbinas a gás, de potência superior a 5.000 kW	37.352.787
23	84118100	Outras turbinas a gás, de potência não superior a 5.000 kW	35.393.367
24	84119900	Partes de outras turbinas a gás	32.477.286
25	84112200	Turbopropulsores de potência superior a 1.100 kW	30.967.348
26	84091000	Partes de motores para aviação	27.537.401
27	90148090	Outros aparelhos e instrumentos para navegação	22.895.154
28	90149000	Partes e acessórios para instrumentos e aparelhos para navegação	22.298.141
29	88052100	Simuladores de combate aéreo e suas partes	21.777.764
30	88052900	Outros aparelhos de treinamento de voo em terra e suas partes	21.695.985
31	88021290	Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios	20.044.130
32	88040000	Pára-quedas (incluindo os pára-quedas dirigíveis e os parapentes) e os pára-quedas giratórios; suas partes e acessórios	11.448.591
33	94011090	Assentos dos tipos utilizados em veículos aéreos, exceto ejetáveis	9.696.311
34	88022010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	9.255.939
35	88023021	Aviões e outros veículos aéreos, a turbohélice, multimotores, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	7.042.596
36	85299040	Outras partes para aparelhos de radionavegação	6.812.316
37	84798932	Acumuladores hidráulicos, para aeronaves	6.484.533
38	88051000	Aparelhos e dispositivos para lançamento de veículos aéreos, e suas partes; aparelhos e dispositivos para aterrissagem de veículos aéreos em porta-aviões e aparelhos e dispositivos semelhantes, e suas partes	5.792.131
39	88023010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso superior a 2.000 kg, mas não superior a 15.000 kg, vazios	4.297.762
40	88022090	Outros aviões e veículos aéreos, de peso menor ou igual a 2000 kg, vazios	4.200.517
41	90142030	Inclinômetros para navegação aérea ou espacial	3.741.765
42	90142020	Pilotos automáticos para navegação aérea ou espacial	3.538.275
43	88022021	Aviões e outros veículos aéreos, a turbohélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, monomotores	3.262.964
44	90142010	Altimetros para navegação aérea ou espacial	2.621.569
45	84799010	Partes de limpadores de pára-brisas, etc, para aeronaves	1.795.319
46	94011010	Assentos ejetáveis, dos tipos utilizados em veículos aéreos	1.695.493
47	85198120	Gravadores de som de cabines de aeronaves	1.614.678
48	88010000	Balões e dirigíveis; planadores, asas voadoras e outros veículos aéreos, não concebidos para propulsão a motor	1.365.750
49	88019000	Balões, dirigíveis e outros veículos aéreos não motorizados	735.297
50	88022022	Aviões e outros veículos aéreos, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, a turbohélice, multimotores	570.000
51	84798931	Limpadores de pára-brisas elétricos, para aeronaves	366.955
52	40121300	Pneumáticos recauchutados, dos tipos utilizados em veículos aéreos	130.991
<b>TOTAL</b>			<b>55.710.108.839</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

**Tabela 31: Lista dos produtos importados do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

NCM	Descrição NCM	TOTAL
1		
88033000	Outras partes de aviões ou de helicópteros	13.082.332.835
2	84119100 Partes de turborreatores ou de turbopropulsores	10.038.337.595
3	84111200 Turborreatores de empuxo superior a 25 kN	7.965.470.657
4	88024090 Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios	1.632.670.827
5	85269100 Aparelhos de radionavegação	1.433.885.437
6	88021290 Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios	1.393.304.688
7	88021100 Helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	1.082.509.063
8	88023031 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	1.074.010.644
9	88023039 Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	1.067.688.091
10	84119900 Partes de outras turbinas a gás	1.034.478.626
11	88021210 Helicópteros, de peso inferior ou igual a 3.500 kg	894.452.002
12	88023021 Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, multimotores, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	711.157.681
13	88022010 Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	709.013.871
14	88032000 Trens de aterrissagem e suas partes, para veículos aéreos, etc. Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice	686.877.047
15	88023029	665.404.367
16	90142090 Outros instrumentos e aparelhos para navegação aérea ou espacial	637.023.879
17	94011090 Assentos dos tipos utilizados em veículos aéreos, exceto ejetáveis	590.689.094
18	84118200 Outras turbinas a gás, de potência superior a 5.000 kW	554.494.745
19	84111100 Turborreatores de empuxo não superior a 25 kN	357.925.814
20	84118100 Outras turbinas a gás, de potência não superior a 5.000 kW	255.215.583
21	88024010 Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso superior a 15.000 kg, vazios	233.052.275
22	84112100 Turbopropulsores de potência não superior a 1.100 kW	207.199.078
23	85299040 Outras partes para aparelhos de radionavegação	200.290.792
24	88031000 Hélices e rotores, e suas partes, para veículos aéreos, etc. Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso não superior a	192.316.397
25	88022021 2.000 kg, vazios, monomotores	185.902.582
26	84112200 Turbopropulsores de potência superior a 1.100 kW	175.847.400
27	90149000 Partes e acessórios para instrumentos e aparelhos para navegação	172.190.712
28	90148090 Outros aparelhos e instrumentos para navegação	126.778.366
29	84071000 Motores de explosão, para aviação	124.553.968
30	88052900 Outros aparelhos de treinamento de voo em terra e suas partes	100.912.401
31	40113000 Pneumáticos novos, de borracha, dos tipos utilizados em veículos aéreos	99.974.127
32	84091000 Partes de motores para aviação	92.014.091
33	88023090 Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	85.911.420
34	88039000 Outras partes para veículos aéreos/espaciais	57.583.833
35	90142030 Inclinômetros para navegação aérea ou espacial	56.842.437

	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso superior a 2.000	
36	88023010 kg, mas não superior a 15.000 kg, vazios	53.566.535
37	90142020 Pilotos automáticos para navegação aérea ou espacial	51.745.865
38	94011010 Assentos ejetáveis, dos tipos utilizados em veículos aéreos	40.799.892
39	84798932 Acumuladores hidráulicos, para aeronaves	33.674.612
	Aviões e outros veículos aéreos, de peso não superior a 2.000 kg,	
40	88022022 vazios, a turbohélice, multimotores	19.931.880
41	90142010 Altimetros para navegação aérea ou espacial	10.020.528
42	84799010 Partes de limpadores de pára-brisas, etc, para aeronaves	9.769.430
	Pára-quedas (incluindo os pára-quedas dirigíveis e os parapentes) e	
43	88040000 os pára-quedas giratórios; suas partes e acessórios	9.085.766
	Outros aviões e veículos aéreos, de peso menor ou igual a 2000 kg,	
44	88022090 vazios	8.751.449
45	85198120 Gravadores de som de cabines de aeronaves	8.667.862
46	88052100 Simuladores de combate aéreo e suas partes	6.068.454
	Aparelhos e dispositivos para lançamento de veículos aéreos, e suas	
	partes; aparelhos e dispositivos para aterrissagem de veículos	
	aéreos em porta-aviões e aparelhos e dispositivos semelhantes, e	
47	88051000 suas partes	2.879.593
	Balões e dirigíveis; planadores, asas voadoras e outros veículos	
48	88010000 aéreos, não concebidos para propulsão a motor	1.795.485
49	84798931 Limpadores de pára-brisas elétricos, para aeronaves	1.333.265
50	88019000 Balões, dirigíveis e outros veículos aéreos não motorizados	414.057
51	40121300 Pneumáticos recauchutados, dos tipos utilizados em veículos aéreos	51.586
52	88011000 Planadores e asas voadoras	5.575
	<b>TOTAL</b>	<b>48.236.874.259</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

**Tabela 32: Lista dos países exportadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

	<b>Países</b>	<b>TOTAL</b>
1	Estados Unidos	23.077.895.873
2	China	3.150.413.601
3	Reino Unido	2.028.114.777
4	França	1.945.353.428
5	Canadá	1.861.641.817
6	Alemanha	1.666.944.442
7	Irlanda	1.265.834.683
8	México	1.222.870.694
9	Itália	1.179.002.137
10	Espanha	948.271.771
11	Países Baixos (Holanda)	930.491.708
12	Argentina	876.996.168
13	Polônia	816.606.001
14	Arábia Saudita	810.085.167
15	Austrália	772.366.605

16	Colômbia	714.569.065
17	Japão	624.450.679
18	Finlândia	614.675.682
19	Emirados Árabes Unidos	573.307.660
20	Índia	555.098.754
21	Venezuela	552.080.816
22	Panamá	542.956.613
23	Quênia	520.188.697
24	Bélgica	509.802.133
25	Cayman, Ilhas	480.914.169
26	Suíça	401.220.620
27	Equador	389.113.903
28	Jordânia	305.099.413
29	Egito	299.362.318
30	Cazaquistão	288.106.569
31	Indonésia	269.273.842
32	Áustria	259.151.612
33	Suécia	254.142.569
34	Virgens, Ilhas (Britânicas)	249.702.224
35	Hong Kong	244.201.904
36	El Salvador	228.839.553
37	Taiwan (Formosa)	220.884.804
38	Cingapura	218.138.354
39	Ucrânia	186.091.000
40	Chile	177.633.881
41	Bermudas	174.759.540
42	Omã	171.297.765
43	Marrocos	166.145.408
44	Nigéria	139.300.919
45	Barein	133.729.783
46	Angola	133.316.994
47	Azerbaijão	129.948.468
48	Costa Rica	129.089.132
49	Ilha de Man	123.862.085
50	Bulgária	122.301.998
51	Belarus	120.237.587
52	Rússia	119.193.660
53	Irã	118.506.877
54	África do Sul	114.203.194
55	Portugal	108.551.823
56	Moçambique	100.444.189
57	Tailândia	94.461.850
58	Montenegro	90.128.415
59	Líbia	84.239.228

60	Seicheles	83.760.258
61	República Dominicana	83.502.019
62	Tcheca, República	81.735.141
63	Chipre	58.065.690
64	Moldávia	54.505.362
65	Aruba	52.796.126
66	Noruega	51.864.186
67	Eslovênia	49.975.948
68	Grécia	49.072.742
69	Turquia	47.921.079
70	Macau	46.056.514
71	Bahamas	43.715.018
72	Israel	41.581.333
73	Burkina Faso	36.676.540
74	Luxemburgo	35.066.257
75	Canal, Ilhas do (Guernsey)	33.107.836
76	Lituânia	30.844.614
77	Mauritânia	29.406.331
78	Paraguai	24.517.117
79	Liechtenstein	24.489.036
80	Coveite (Kuweit)	23.270.072
81	Guadalupe	23.218.035
82	Uruguai	15.878.465
83	Paquistão	15.546.040
84	Dinamarca	14.541.433
85	Papua Nova Guiné	14.196.210
86	Porto Rico	7.967.019
87	Bolívia	7.665.871
88	Coreia do Sul	5.745.320
89	Virgens, Ilhas (Americanas)	3.328.475
90	Peru	3.282.880
91	Martinica	2.186.151
92	Hungria	1.538.414
93	Cuba	1.308.631
94	Nicarágua	628.463
95	Líbano	618.589
96	Guatemala	559.304
97	Antilhas Holandesas	533.999
98	Eslováquia	506.176
99	Filipinas	493.461
100	Afeganistão	324.487
101	Congo	311.307
102	Malásia	303.477
103	Nova Zelândia	236.376

104	Malta	210.377
105	Gâmbia	205.880
106	Maurício	130.384
107	Senegal	119.662
108	Geórgia	114.010
109	Honduras	100.760
110	Guiana	100.589
111	San Marino	78.040
112	Romênia	72.004
113	Suriname	61.907
114	Vietnã	58.275
115	Guiana Francesa	43.190
116	Albânia	41.117
117	Croácia	40.111
118	Jamaica	29.898
119	Congo, República Democrática	29.168
120	Reunião	27.310
121	Coreia do Norte	23.540
122	Tunísia	21.643
123	Etiópia	20.100
124	Nepal	18.008
125	Polinésia Francesa	13.575
126	Trinidad e Tobago	11.633
127	Uzbequistão	10.625
128	Palau	8.169
129	Sudão	7.840
130	Guiné Equatorial	7.566
131	Sérvia	7.380
132	Namíbia	6.895
133	Ruanda	6.710
134	Guiné	4.348
135	Islândia	4.338
136	Níger	2.824
137	Suazilândia	2.700
138	Estônia	1.618
139	Tanzânia	1.300
140	República Centro-Africana	1.295
141	Macedônia	664
142	Fiji	465
143	Camarões	317
144	Anguilla	181
<b>TOTAL</b>		<b>55.710.108.839</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

**Tabela 33: Lista dos países importadores do comércio exterior da indústria aeronáutica brasileira em FOB US\$ (2003-2014).**

	<b>Países</b>	<b>TOTAL</b>
1	Estados Unidos	29.876.596.098
2	França	4.895.780.353
3	Espanha	2.447.434.120
4	Canadá	1.613.207.892
5	Alemanha	1.246.027.248
6	Japão	1.075.559.376
7	Brasil (operações de re-importação)	979.535.095
8	Itália	892.169.583
9	Bélgica	887.856.517
10	Reino Unido	864.885.629
11	Israel	471.445.660
12	Cingapura	341.294.934
13	Rússia	333.606.497
14	Suíça	308.175.402
15	China	289.532.853
16	México	280.090.781
17	Coreia do Sul	181.195.605
18	Tcheca, República	167.517.487
19	Portugal	121.144.815
20	Chile	107.676.024
21	Países Baixos (Holanda)	99.020.223
22	Áustria	98.995.387
23	Taiwan (Formosa)	96.338.807
24	Noruega	69.545.081
25	Malásia	51.785.717
26	Suécia	44.509.694
27	Hungria	43.565.669
28	Polónia	42.678.717
29	África do Sul	41.253.712
30	Paraguai	39.735.000
31	Indonésia	25.724.094
32	Irlanda	23.770.816
33	Cayman, Ilhas	22.689.259
34	Jordânia	21.000.000
35	Marrocos	19.904.331
36	Croácia	16.684.871
37	Tailândia	15.972.124
38	Hong Kong	14.761.404
39	Equador	6.620.619
40	Austrália	6.568.773
41	Colômbia	5.255.113

42	Grécia	4.742.344
43	Finlândia	3.568.085
44	Suazilândia	3.364.628
45	Argentina	3.212.256
46	Eslováquia	3.106.918
47	República Dominicana	2.780.900
48	Dinamarca	2.619.947
49	Bahamas	2.605.931
50	Romênia	2.603.418
51	Nigéria	2.200.000
52	Eslovênia	1.903.583
53	Cocos (Keeling), Ilhas	1.750.129
54	Turquia	1.742.367
55	Lituânia	1.437.172
56	Panamá	1.344.199
57	Cook, Ilhas	1.093.366
58	Índia	1.068.083
59	Peru	1.039.996
60	Nova Zelândia	1.039.402
61	Tunísia	798.621
62	Emirados Árabes Unidos	742.424
63	Coreia do Norte	670.285
64	Ucrânia	602.021
65	Afeganistão	584.541
66	Costa Rica	526.230
67	Filipinas	494.086
68	Porto Rico	393.452
69	Uruguai	358.956
70	Canal, Ilhas do (Guernsey)	220.533
71	Malta	215.692
72	Barbados	163.459
73	Sri Lanka	135.484
74	Estônia	130.887
75	Luxemburgo	79.540
76	Letônia	78.273
77	Chipre	76.825
78	Bolívia	57.482
79	Etiópia	54.516
80	Islândia	34.113
81	El Salvador	24.022
82	Paquistão	23.861
83	Antilhas Holandesas	20.770
84	Granada	8.802
85	Vietnã	8.581

86	Níger	7.335
87	Nova Caledônia	6.790
88	Brunei	5.464
89	Mônaco	5.421
90	Egito	4.500
91	Bulgária	1.900
92	Omã	1.479
93	Aruba	1.463
94	Mianmar	887
95	Falkland (Malvinas)	578
96	Venezuela	465
97	Virgens, Ilhas (Britânicas)	362
98	Guatemala	55
<b>TOTAL</b>		<b>48.236.874.259</b>

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da plataforma Comex Stat.

**Tabela 34 - Divisão dos produtos provenientes e/ou utilizados na indústria aeronáutica por grupos temáticos por similaridade por meio dos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).**

<b>Grupos</b>	<b>Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)</b>
Aviões e outros veículos aéreos	88022010; 88022021; 88022022; 88022090; 88023010; 88023021; 88023029; 88023031; 88023039; 88023090; 88024010; 88024090.
Helicópteros	88021100; 88021210; 88021290
Turbinas, hélices, rotores e motores	84071000;84091000;84111100;84111200;84112 100;84112200;84118100;84118200;84119100;84 119900;88031000.
Trens de aterrisagem e suas partes	88032000
Outras partes de aviões, helicópteros, veículos aéreos e espaciais	88033000;88039000
Veículos espaciais, satélites, veículos de lançamento e suborbitais	88026000
Aparelhos para lançamento, aterrisagem e semelhantes	88051000
Simuladores de combate aéreo e aparelhos de treinamento de voo em terra e suas partes	88052100; 88052900
Balões, dirigíveis, planadores e asas voadoras	88010000; 88011000;88019000
Pará-quadras e suas partes	88040000
Pneumáticos	40113000; 40121300
Limpadores de pará-brisas e suas partes	84798931; 84799010
Acumuladores hidráulicos	84798932
Gravadores de som de cabine	85198120
Aparelhos e instrumentos relacionados a navegação aérea e espacial	90142010;90142020;90142030;90142090;90148 090;90149000;
Aparelhos de radionavegação e suas partes	85269100; 85299040
Assentos	94011010; 94011090

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 35 - Possível classificação de modelos de aeronaves e de helicópteros por meio da descrição dos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).**

NCM	Definição	Aeronaves e Helicópteros *
88022010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	**
88022021	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, monomotores	Ipanema 202; IPE-06A; Epic LT; Diamond DA40; Cessna 172; PC-6;
88022022	Aviões e outros veículos aéreos, de peso não superior a 2.000 kg, vazios, a turboélice, multimotores	IPE 014; Diamond DA42;
88022090	Outros aviões e veículos aéreos, de peso menor ou igual a 2000 kg, vazios	**
88023010	Aviões e outros veículos aéreos, a hélice, de peso superior a 2.000 kg, mas não superior a 15.000 kg, vazios	**
88023021	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, multimotores, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	Piaggio P180 Avanti;
88023029	Aviões e outros veículos aéreos, 7 toneladas < peso <= 15 toneladas, vazios, a turboélice	A72-200; A42-300; A72-500; A42-500; Air Tractor AT-602;
88023031	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, de peso inferior ou igual a 7.000 kg, vazios	**
88023039	Aviões e outros veículos aéreos, a turbojato, 7000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	ERJ135 LR; ERJ145 LR; ERJ145XR LR
88023090	Outros aviões/veículos aéreos, 2000 kg < peso <= 15000 kg, vazios	Phenom 100; Phenom 300; Dassault Falcon 50; Learjet 40;
88024010	Aviões e outros veículos aéreos, a turboélice, de peso superior a 15.000 kg, vazios	**
88024090	Outros aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000 kg, vazios	Lineage 1000; E170 LR; E175 LR; E190 LR; E195 LR; 747-8 I; 767; 777-200LR; 777-300ER; 747-8F; A318; A320; A380
88021100	Helicópteros, de peso não superior a 2.000 kg, vazios	H125; H130; H135;
88021210	Helicópteros, de peso inferior ou igual a 3.500 kg	AS365 N3+; H155;
88021290	Helicópteros, de peso maior que 3500 kg, vazios	H145; H160; H175;

Fonte: Elaboração própria

\* Possível Classificação NCM;

\*\*Não encontrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRLINERS. Made in America Boeing KC390 for USAF?. 2018. Disponível em: <https://www.airliners.net/forum/viewtopic.php?t=1405237>

ALCOFORADO, D.A.; BRAGA, F.C da C. e S.; SILVA, M.U. de V. e; Efeitos de transbordamento para a economia, decorrentes do desenvolvimento de grandes projetos de defesa - um estudo de caso do projeto KC-390. Revista da UNIFA, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 37 - 48, jan./jun. 2016.

ALMEIDA, André Luiz. A Evolução do Poder Aeroespacial Brasileiro. Dissertação de Mestrado em Geografia Política. FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006. Disponível em: [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde.../TESE\\_ANDRE\\_LUIZ\\_ALMEIDA.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde.../TESE_ANDRE_LUIZ_ALMEIDA.pdf). Data do Acesso: 28 de julho de 2018.

ALVES, Raquel. KC-390: a nova aeronave multimissão. Revista Aerovisão. Força Aérea Brasileira. Edição nº261, Ano 46, julho/agosto/setembro. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/publicacao/listagemAerovisao>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

AMARAL, Roberto. O papel da C&T na defesa da soberania nacional. In: PINTO, J.R. de A.; ROCHA, A.J.R.; SILVA, R.D.P(Org.). As Forças Armadas e o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Pensamento Brasileiros sobre Segurança. Volume 3, pág. 167-182. Brasília, DF. Ministério da Defesa. 2004.

AREND, Marcelo. A industrialização do Brasil ante a nova divisão internacional do trabalho. Texto para discussão 2105. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília. 2015.

ARREGUES, Ángel César. Fábrica militar de aviones: crónicas y testimonios. Edição literária por Sergio Luís Mansur. 1ª Edição. Córdoba. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba. 2008.

ARRIGHI, Giovanni. O Longo Século XX: Dinheiro, poder e as origens do nosso tempo. Editora Contraponto e Editora Unesp. 1996.

ARRIGHI, Giovanni. A ilusão do desenvolvimento. 3ª edição. Petrópolis. Editora Vozes. 1997.

ASPI - Associação Paulista da Propriedade Intelectual. Definição de Propriedade Intelectual. Disponível em: <https://aspi.org.br/propriedade-intelectual/>

BNDES. Operações BNDES, 2019. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/consulta-operacoes-bndes>

BRASIL. Estratégia Nacional de Defesa. Ministério da Defesa. 2012a. Disponível em: <[www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa](http://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 20 de setembro de 2019

BRASIL. Livro Branco da Defesa. Ministério da Defesa. Brasília, 2012b. Disponível em: <[www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/livro\\_branco/livrobranco.pdf](http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/livro_branco/livrobranco.pdf)>. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

BRASIL. Decreto Nº 7.769, de 28 de junho de 2012. Dispõe sobre a gestão do planejamento, da construção e do lançamento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC. Brasília. 2012c.

BRASIL. FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Satélite brasileiro será utilizado para inclusão digital e defesa. Notícia publicada em 04 de maio de 2017. Brasília. 2017. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/30025/SAT%C3%89LITE%20BRASILEIRO%20-%20Sat%C3%A9lite%20brasileiro%20ser%C3%A1%20utilizado%20para%20inclus%C3%A3o%20digital%20e%20defesa>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. Caças Gripen NG ampliarão capacidade operacional da FAB. Notícia publicada em 01 de julho de 2014. Ministério da Defesa. 2014a. Disponível em: <[www.defesa.gov.br/component/content/article/2-uncategorised/13018-cacas-gripen-ng-ampliarao-capacidade-operacional-da-fab?Itemid=101](http://www.defesa.gov.br/component/content/article/2-uncategorised/13018-cacas-gripen-ng-ampliarao-capacidade-operacional-da-fab?Itemid=101)>. Acesso: 05 de Outubro de 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. Centésima unidade do blindado Guarani é entregue ao Exército Brasileiro. Notícia publicada em 29 de setembro de 2014. Brasília. 2014b. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/noticias/13879-centesima-unidade-do-blindado-guarani-e-entregue-ao-exercito-brasileiro>>. Acesso em:

BRASIL. Força Aérea Brasileira - FAB. KC-390 vai tomando forma. Publicação original do Portal Tecnodefesa. Imagem que retrata os fornecedores do KC-390. 2014c. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/notimp/mostra/07-05-2014>

BRASIL. FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Encomendado radar do KC-390. Notícia publicada em 20 de junho de 2015. 2015 Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/22339/AVIA%C3%87%C3%83O-DE-TRANSPORTE---Definido-radar-do-KC-390>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. Tabela de Execução Orçamentária dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social do Ministério da Defesa - Unidade Orçamentária / Grupo de Natureza de Despesa. Brasília. 2019a. Disponível em: <[https://www.defesa.gov.br/arquivos/orcamento\\_financas/consolidado-2000-a-2019-v-ascom-dot-atualizadas-e-empenhadas-2019\\_2.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/orcamento_financas/consolidado-2000-a-2019-v-ascom-dot-atualizadas-e-empenhadas-2019_2.pdf)> Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Programa Guarani. 2019b. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, SISFRON. 2019c. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Defesa Cibernética. 2019d. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/defesa-cibernetica>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Programa Astros 2020. 2019e. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Defesa Antiaérea. 2019f. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/defesa-antiaerea>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Programa Proteger. 2019g. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/proteger>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. MARINHA DO BRASIL. Programas Estratégicos da Marinha. 2019h. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/programas-estrategicos>>. Acesso em: 12 de outubro de 2019.

BRASIL. MARINHA DO BRASIL. Programa de Desenvolvimento de Submarinos, PROSUB. 2019i. Disponível em: <[www.marinha.mil.br/prosub/](http://www.marinha.mil.br/prosub/)>. Acesso em: 12 de outubro de 2019.

BRASIL. FORÇA AÉREA BRASILEIRA. O que é o PESE. 2019j. Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/ccise/index.php/o-que-e-o-pese>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

BRASIL. FORÇA AÉREA BRASILEIRA. KC-390. 2019k. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/kc390/>>. Acesso em: 02 de outubro de 2019.

BRASIL. Dimensão 22. 2019l. Disponível em: <[www.fab.mil.br/dimensao22/](http://www.fab.mil.br/dimensao22/)>. Acesso em: 03 de outubro de 2019.

BRAUDEL, Fernand. A dinâmica do capitalismo. Rio de Janeiro, Editora Rocco, 1987.

CANO, Wilson; SILVA, Ana Lucia Gonçalves da. Política industrial do governo Lula. Texto para Discussão. IE/UNICAMP. n. 181, julho de 2010.

COBHAM. Aerial Refuelling Systems. 2019. Disponível em: <<https://www.cobham.com/mission-systems/air-to-air-refuelling/hose-and-drogue-sys>>

tems/wing-air-refuelling-pods/kc-390-datasheet/docview/>. Acesso em: 03 de outubro de 2019.

COMEXSTAT/MDIC. Plataforma de consulta de dados do comércio exterior brasileiro. 2018. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

CORONEL, Daniel Arruda; AZEVEDO, André Filipe Zago de; CAMPOS, Antônio Carvalho. Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. Revista de Economia Política, volume 34, nº1 (134), pág. 103-119. 2014.

DIAS JÚNIOR, W.J.M.; PORTO, F.A.V. O jogo de interesses internacionais: Trajetória do Projeto F-X e influência política na decisão do Projeto F-X2. Revista de Estudos Internacionais. Volume 1 (2), pág. 64-73. ISSN 2236-4811. 2010.

EMBRAER. KC-390. 2019. Disponível em: <https://defense.embraer.com/br/pt/kc-390>>. Acesso em: 02 de outubro de 2019.

ENGELS, Friedrich. O papel da violência na História. p. 151-160. In: MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. & LÊNIN, Vladimir (1981). *Escritos Militares*. Global Editora: São Paulo, SP. 1981.

FERRAZ, João Carlos; MARQUES, Felipe Silveira; ALVES JUNIOR, Antônio José. A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira 2003-2014. IN: TONI, Jackson de (org.). Dez anos de Política Industrial: Balanço e perspectivas. ABDI, Brasília, 2015.

FERREIRA, Marcos José Barbieri; NERIS JR, Celso. A Natureza da Inserção das Subsidiárias Estrangeiras na Indústria Aeronáutica Brasileira. Artigo submetido ao II Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação. 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-natureza-da-insero-das-subsidarias-estrangeiras-na-industria-aeronutica-brasileira-26642>

FIORI, José Luís da Costa. Prefácio ao poder global. Revista Tempo do Mundo. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília, 2010, Volume 2, número 1, Abril, capítulo 6, pág. 131-153. Disponível: [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/rtm/100923\\_rtm\\_port02\\_cap6.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/rtm/100923_rtm_port02_cap6.pdf)

FIORI, José Luís da Costa. Sobre o Poder Global. Revista Novos Estudos. Edição 73, Volume 3. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n73/a05n73.pdf>

FLICKR. Força Aérea Brasileira. C-130 Hércules. 2013. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/portalfab/12612459024/in/album-72157626935056551/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

FLICKR. Força Aérea Brasileira. Gripen NG (mock-up), Maquete da aeronave F-39 Gripen NG. 2015. Disponível em:

<<https://www.flickr.com/photos/portalfab/33658483488/in/album-72157652105142382/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

FLICKR. Força Aérea Brasileira. KC-390 2016. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/portalfab/25492222034/in/album-72157633154785685/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

FURTADO, André T.; COSTA FILHO, Edmilson Jesus. Avaliação dos impactos econômicos dos programas ERJ 145 e EMBRAER 170/190. In: MONTORO, Guilherme Castanho Franco; MIGON, Marcio Nobre. Cadeia produtiva aeronáutica brasileira: oportunidades e desafios. Rio de Janeiro. Pág. 33-70. BNDES. 2009.

FURTADO, Celso. Desarrollo y estancamiento en América Latina. Artigo publicado na revista Desarrollo Económico. Volume 6, número 22/23, pág. 191-225. Instituto de Desarrollo Económico y Social. 1966. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3465725>

FURTADO, Celso. Introdução ao desenvolvimento: enfoque histórico-estrutural. 3ª Edição. São Paulo. Editora Paz e Terra. 2000.

GARCIA, Guilherme Lemes. Inserção do fator psicológico em jogos de guerra. Trabalho Individual, Divisão de Ciência da Computação. Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA. São José dos Campos. 2003.

GARCIA, M.A. Dez Anos de Política Externa. In: SADER, E. (Org.). 10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma. Páginas 53-68. Editora Boitempo, São Paulo. FLACSO Brasil, Rio de Janeiro. 2013.

GOMES, Sérgio Bittencourt Varella Gomes. A indústria aeronáutica no Brasil: evolução recente e perspectivas. BNDES. Brasil. 2012. Disponível em: [https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Galerias/Convivencia/Publicacoes/Consulta\\_Expressa/Tipo/BNDES\\_Setorial/201210\\_4.html](https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/BNDES_Setorial/201210_4.html). Data de acesso: 28 de Julho de 2018.

GOMES, S. B. V.; BARCELOS, J.A.; FONSECA, P.V da R. Aeroespacial e Defesa. In: BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, BNDES. Panoramas setoriais 2030: desafios e oportunidades para o Brasil. 1ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. BNDES. 2017.

G1 PORTAL DE NOTÍCIAS. Governo anuncia compra de 36 caças suecos Gripen por US\$ 4,5 bilhões. Publicada em 18 de dezembro de 2013 por Juliana Braga e Nathalia Passarinho. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2013/12/governo-anuncia-compra-de-36-cacas-suecos-do-modelo-gripen.html>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

HANGAR DO VINNA. C-390 da Embraer será favorecido pelo Fx-2 da FAB. Imagem comparativa do Jornal Folha de São Paulo. 2009. Disponível em: <https://moraisvinna.blogspot.com/2009/01/c-390-da-embraer-ser-favorecido-pelo-fx.html>

HUSS, Jon. Explorar os efeitos psicológicos do poder aéreo: um guia para o comandante operacional. *Air & Space Power Journal*. Washington, DC, EUA. 2002.

INVAP. Satélites Argentinos: SAC\_D, ARSAT 1 e ARSAT 2. 2019. Disponível em: <http://www.invap.com.ar/es/espacial-y-gobierno/proyectos-espaciales/satelite-arsat.html>

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. O Brasil em 4 décadas. Texto para discussão 1500 IPEA. Rio de Janeiro. 2010.

JORNAL ESTADÃO. Cargueiro da Embraer voa em 2014. Imagem “Conheça o cargueiro da Embraer”. Outubro de 2014. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/infograficos/cargueiro-da-embraer-voa-em-2014,economia,356452>

LOUREIRO, Eduardo Oighenstein. Programa KC-390: o panorama interno, os parceiros e a projeção internacional do Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos da Defesa e da Segurança. Universidade Federal Fluminense - UFF. Niterói, RJ. 2016.

MACHRY. Poder Aéreo e a estratégia da paralisia de J. Warden. IN: INCAER. Instituto Histórico Cultural da Aeronáutica. Revista Ideias em Destaque, nº 22, set/dez, págs. 134-144. Brasil. 2006.

MENDONÇA, Tiago Starling. Construção Aeronáutica no Brasil. Construção Aeronáutica no Brasil, nº 42. Rio de Janeiro. Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica. 2016.

MESQUITA, Lucas. Sociedade civil e Política Externa Brasileira: os espaços participativos na PEB contemporânea. Revista Oikos, volume 11, pág. 281. Rio de Janeiro. 2012.

OSORIO, Jaime. El sistema-mundo de Wallerstein y su transformación. Una lectura crítica. Argumentos. UAM-XOCHIMILCO. México. 2015.

PÁGINAL12. El costo de haber abandonado el Arsat-3. Publicado no dia 11 de fevereiro de 2019 por Fernando Krakowiak. 2019. Disponível em: <https://www.pagina12.com.ar/174238-el-costodehaberabandonado-elarsat-3>

PECCINI, Jussara; VECHIA, Gabrielli Dala. Desenvolvimento conjunto. Revista Aerovisão. Força Aérea Brasileira. Edição nº 251, Ano 44, janeiro/fevereiro/março. Brasília, DF. 2017. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/publicacao/listagemAerovisao>. Acesso: 10 de outubro de 2019.

PECEQUILO, C.S. Manual do Candidato – Política Internacional. Brasília, FUNAG. 2012.

PINTO, Pedro Miguel Xavier Estrada Fontes. (2003). Giulio Douhet e John Warden. Aspectos Evolutivos da Teoria do Poder Aéreo. Nação e Defesa, Volume 2, nº 106, pág. 153-196, Outono-Inverno. Portugal. 2003.

POCHMANN, Marcio. Brasil sem industrialização: a herança renunciada. Ponta Grossa. Editora UEPG. 2016. ISBN 978-85-7798-216-5.

ROUGIER, Marcelo; ODISIO, Juan; RACANELLO, Mario; SEMBER, Florencia. Los Desafíos del Estado emprendedor: el polo industrial-tecnológico para la defensa. 1ª Edição. Cidade Autônoma de Buenos Aires. Universidade de Buenos Aires. 2016.

SAAB. Gripen Brasil. 2019. Disponível em: <<https://saab.com/pt/region/brasil/gripen-brasil/>>. Acesso em: 28 de setembro de 2019.

SALERNO, Mario Sergio; DAHER, Talita. Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE): Balanço e Perspectivas. ABDI. Brasília, 2006. Disponível em:

<https://old.abdi.com.br/Estudo/2006%20-%20PITCE%20-%20Balanco%20e%20Perspectivas.pdf>

SARDENBERG, Ronaldo. O papel da C&T na defesa da soberania. In: As Forças Armadas e o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Pensamento Brasileiros sobre Segurança. Volume 3, pág. 213-230. Brasília, DF. Ministério da Defesa. 2004.

SARAIVA, Miriam Gomes. . Balanço da política externa de Dilma Rousseff: perspectivas futuras? Relações Internacionais. Volume 44, p. 25-35. Lisboa. 2014.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. Desafios e oportunidades para uma Indústria espacial emergente: o caso do Brasil. Texto para discussão 1667. Brasília. Instituto de pesquisa Econômica Aplicada, IPEA. 2011.

SIC/BNDES. Pedido de informação nº 99903000049201974. Serviço de Informação ao Cidadão. 2019.

SIPRI STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. Military Expenditure Database. 2019a. Disponível em: <<https://www.sipri.org/databases/milex>>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

SIPRI STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. Arms Industry Database. 2019b. Disponível em: <<https://www.sipri.org/databases/armsindustry>>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

SOUZA, Edinaldo Célio de Araújo. Potencial das empresas do ABC paulista para fabricação de componentes estruturais aeronáuticos: caso SAAB – Gripen NG.

Dissertação Mestrado Profissional. Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais. Universidade da Força Aérea - UNIFA. Rio de Janeiro, RJ. 2017.

SIQUEIRA, Mauro. Defesa Nacional, Teorias de Guerra e Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. IN: 2º ENABED. Rio de Janeiro. 2008.

STEIN, Guilherme de Queiroz; HERRLEIN JUNIOR, Ronaldo. Política Industrial no Brasil: uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014). Revista Planejamento e Políticas públicas (ppp). N. 47, jul./dez. 2016.

UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS, UIS. Banco de dados Science, technology and innovation. Research and experimental development (full dataset). Período 2003-2014. Disponível em: <[http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN\\_DS](http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN_DS)>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

VOIGT, Márcio Roberto. A Análise dos sistemas-mundo e a política internacional: uma abordagem alternativa das teorias das relações internacionais. Textos de Economia, Florianópolis, v.10, n.2, p.101-118, jul./dez. 2007

WALLERSTEIN, Immanuel. Análise dos Sistemas Mundo. IN: GIDDENS, Anthony and TURNER, Jonathan. Teoria Social Hoje. Editora Unesp. São Paulo, 1996.

WALLERSTEIN, Immanuel. El capitalismo qué es? Un problema de conceptualización. México. UNAM, 1999.

WALLERSTEIN, Immanuel. Capitalismo histórico e Civilização capitalista. Contraponto. Rio de Janeiro, 2001.

WALLERSTEIN, Immanuel. O fim do mundo como o concebemos: Ciência social para o século XXI. Editora Revan. Rio de Janeiro, 2002.

WALLERSTEIN, Immanuel. World System Analysis. An Introduction. London: Duke University, 2004.

ZAGUE, José Augusto; LIMA, Raphael Camargo. Base industrial e a cooperação internacional em defesa: o papel da cooperação Brasil-Argentina no desenvolvimento da Aeronave KC-390. IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa. Florianópolis, SC. 2016. Disponível em:

<[http://www.enabed2016.abedef.org/resources/anais/3/1466041182\\_ARQUIVO\\_Zague-Lima.-Base-industrial-e-cooperacao-internacional-em-defesa-o-KC-390.pdf](http://www.enabed2016.abedef.org/resources/anais/3/1466041182_ARQUIVO_Zague-Lima.-Base-industrial-e-cooperacao-internacional-em-defesa-o-KC-390.pdf)>. Acesso em: 04 de outubro de 2019.